



No. 13-280307- -00000-0000

Fecha: 2013-11-28 17:29:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45



No. 12-086539- -00008-0000

Fecha: 2013-11-28 17:29:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 45

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ CONJUNTO DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACION

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ ESCO CORPORATION

DOMICILIO _____ PORTLAND, OREGON, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C., _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO4  No. 13-280307- -00000-0000 Fecha: 2013-11-28 17:29:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 45	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-086539- -00008-0000 Fecha: 2013-11-28 17:29:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 851 DIVISIONAL Folios: 45
---	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

1. Identificación del Trámite

☐ Conversión

☒ División

☐ Fusión

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural☐

Persona Jurídica☒

ESCO CORPORATION

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro☐ Pequeña☐ Mediana☐ Otra☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número_____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Estados Unidos de América	2141 NW 25th Avenue, Portland 97210-2578, Oregon, Estados Unidos de América	Portland
Dirección electrónica		No. Fax
clientes@cavelier.com		2 11 86 50
		Número telefónico
		3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre

Documento de identificación

Tarjeta profesional

De Páez Luz Clemencia

C.C. 35.456.344

T.P.A. 23.555

Dirección y domicilio		Ciudad
Carrera 4ª No. 72 -35		Bogotá
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

CONVERSION

Expediente _____

De: _____
A: _____

DIVISION

Expediente : 12.086.539
De: _____
A: _____

FUSION

Expediente _____

De: _____
A: _____

5. Comprobante de Pago No 13-121814 Fecha : 2013/11/28

6. Anexos

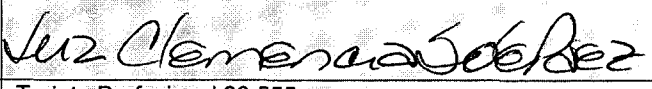
☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación solicitud por \$450.000.

☐ Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por

☒ Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación

☒ Documento que contiene la conversión, división o fusión de la solicitud

☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético

7. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

(

NOTA: Esta es una solicitud de división de la materia contenida originalmente en la solicitud de patente No. 12.086.539. La solicitud de división de la materia se hace como consecuencia de la decisión proferida por ese Despacho por medio de la resolución No. 60257 del 17 de octubre de 2013. Por lo tanto pido que esta solicitud de división de materia sea tratada con el beneficio de presentación de la solicitud original, esto 25 de mayo de 2012 y la prioridad que allí se reivindica el 30 de octubre de 2009.

Nota: La copia básica original se encuentra en el expediente No. 12.086.539

4

CONJUNTO DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACIÓN

DATOS DE LA SOLICITUD RELACIONADA

Esta solicitud reivindica beneficios de prioridad sobre la solicitud de patente provisional estadounidense n.º 61/256.561 presentada el 30 de octubre de 2009 en nombre de Christopher Snyder y titulada "Conjunto de desgaste para equipo de excavación", solicitud que se incorpora en su totalidad en el presente documento como referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a conjuntos de desgaste para sujetar elementos de desgaste al equipo de excavación, tales como conjuntos de desgaste que son adecuados para la unión a y el uso en un cabezal cortador de draga.

ANTECEDENTES

Los cabezales cortadores de draga se usan para excavar material de tierra que está bajo el agua, tal como un lecho de río. En general, un cabezal 1 cortador de draga incluye varios brazos 2 que se extienden hacia delante desde un anillo 3 de base hasta un buje 4 (figura 1). Los brazos 2 están separados alrededor del anillo 3 de base y están formados con una amplia espiral alrededor del eje central del cabezal 1 cortador. Cada brazo 2 está dotado de una serie de dientes 5 separados para excavar en el suelo. Los dientes 5 están compuestos por adaptadores o bases 6 que se fijan a los brazos 2, y puntas 7 que se unen de manera liberable a la bases 6 mediante elementos 8 de bloqueo.

En uso, se hace rotar el cabezal 1 cortador alrededor de su eje central para excavar el material de tierra. Se proporciona una tubería de succión cerca del anillo 3 para retirar el material dragado. Para excavar la franja de suelo deseada, se mueve el cabezal 1 cortador de un lado a otro así como hacia delante. Debido a oleajes y otros movimientos del agua, el cabezal 1 cortador también tiende a moverse hacia arriba y hacia abajo, y periódicamente choca con la superficie inferior. Se producen dificultades adicionales por la incapacidad del operario para ver el suelo que se está excavando por debajo del agua, es decir, a diferencia de la mayoría de otras operaciones de excavación, el operario no puede guiar de manera eficaz el cabezal 1 cortador de draga a lo largo de una trayectoria para adaptarse mejor al terreno que se excava.

Durante una operación de dragado, se hacen rotar los cabezales 1 cortadores de manera que los dientes 5 se accionan hacia el interior y a través del suelo a velocidad rápida. Por consiguiente, se necesita potencia considerable para accionar el cabezal 1 cortador, en particular cuando está excavando en roca. En un esfuerzo por minimizar las necesidades de potencia, las puntas 7 de draga normalmente están dotadas de barrenas alargadas, delgadas para una penetración más fácil del suelo. Sin embargo, cuando la

barrena se acorta debido al desgaste, las secciones de montaje de las puntas 7 comenzarán a acoplarse al suelo en la operación de corte. La sección de montaje es más ancha que la barrena y no está conformada para el arrastre reducido. Debido al aumento del arrastre resultante que las secciones de montaje imponen sobre el cabezal 1 cortador, habitualmente se cambian las puntas 7 en este momento antes de que las barrenas estén completamente desgastadas.

En vista de las cargas pesadas y los entornos difíciles en los que opera el equipo de dragado, es necesario que la interconexión de la punta 7 y la base 6 para los dientes 5 sea estable y segura. El acoplamiento inestable e inseguro entre las puntas 7 y sus bases 6 puede dar como resultado el desacoplamiento no deseado de las puntas 7 de la base 6, lo que aumenta el tiempo y el gasto en la operación de dragado, por ejemplo, debido a piezas perdidas, tiempo de inactividad para la sustitución de las puntas, etc. Por consiguiente, las interconexiones de punta y base mejoradas en el equipo de dragado y otro equipo de excavación serían un avance bienvenido en la técnica.

SUMARIO DE LA INVENCION

A continuación se presenta un sumario general de aspectos de la presente invención con el fin de proporcionar una comprensión básica de la invención y diversas características de ejemplo de ella. Este sumario no pretende limitar el alcance de la invención en modo alguno, sino que simplemente proporciona una visión general y contexto para la descripción más detallada que sigue.

Los aspectos de esta invención se refieren a elementos de desgaste para su uso en equipo de excavación, a conjuntos que incluyen un elemento de desgaste acoplado con una base para su uso con una pieza de equipo de excavación, y a equipo de excavación que incluye elementos de desgaste y/o conjuntos según esta invención. Los aspectos de ejemplo más específicos de esta invención se describen en más detalle más adelante.

Según un aspecto de la invención, un elemento de desgaste para equipo de excavación incluye una superficie frontal para acoplarse al material que va a excavarse y un receptáculo posterior para alojar una base sujeta al equipo de excavación. El receptáculo tiene un extremo de estabilización frontal que incluye una superficie superior, una superficie inferior y superficies laterales. Al menos una de esas superficies está formada con un saliente transversal, hacia el interior. En algunas estructuras de ejemplo según esta invención, el/los saliente(s) transversal(es), hacia el interior se extenderá(n) de manera axial sustancialmente paralela al eje longitudinal del receptáculo. Adicionalmente, en algunas estructuras según la invención, al menos la superficie superior y la superficie inferior incluirán los salientes transversales, hacia el interior y/o la dirección de extensión axial sustancialmente paralela.

Según otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste incluye un receptáculo para alojar una base, en el que el receptáculo tiene superficies superior, inferior y laterales, y en el que al menos una de las superficies está formada con un saliente transversal, hacia el interior que se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud del receptáculo.

Según otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste incluye un receptáculo para alojar una base, en el que el receptáculo tiene superficies superior, inferior y laterales, en el que al menos una de las superficies incluye una primera parte axial en un extremo frontal del receptáculo y una segunda parte axial próxima a un extremo posterior del receptáculo, y en el que cada parte axial está formada con un saliente transversal, hacia el interior y se extiende de manera axial sustancialmente paralela al eje longitudinal del receptáculo.

Según otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste incluye un receptáculo para alojar una base fijada al equipo de excavación, y el receptáculo tiene un extremo de estabilización frontal que incluye una superficie superior, una superficie inferior, una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral. Al menos una de la superficie superior, la superficie inferior, la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral tiene una construcción curvada, por ejemplo, una construcción curvada que incluye un saliente hacia el interior curvado.

Según un aspecto de esta invención, un elemento de desgaste para equipo de excavación está dotado de un receptáculo que incluye un par de bandas de estabilización separadas axialmente que se extienden sustancialmente alrededor del perímetro del receptáculo, con una banda cerca del extremo frontal del receptáculo y otra banda cerca del extremo posterior. Las bandas de estabilización están definidas por superficies de estabilización que se extienden cada una sustancialmente paralelas al eje longitudinal del elemento de desgaste y/o el conjunto en que se incluyen. En una realización preferida, cada una de las bandas de estabilización define una forma generalmente trapezoidal.

Según otro aspecto de la invención, se forma un elemento de desgaste para equipo de excavación para minimizar el arrastre asociado con la operación de excavación y, a su vez, minimizar la potencia necesaria para accionar el equipo. El consumo de potencia reducido, a su vez, conduce a un funcionamiento más eficaz.

En otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste está dotado de alivio lateral no sólo en el extremo de trabajo, sino también en el extremo de montaje, para reducir el arrastre, requerir menos potencia de excavación y proporcionar una vida útil más larga para el elemento de desgaste.

En otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste tiene una configuración transversal donde la anchura del lado delantero es mayor que la anchura del lado trasero correspondiente de modo que las paredes laterales del elemento de desgaste siguen en la sombra del lado delantero para disminuir el arrastre. Este uso de un lado trasero más

pequeño se proporciona no sólo a través del extremo de trabajo del elemento de desgaste, sino también al menos parcialmente en su extremo de montaje. Como resultado, el arrastre experimentado por un elemento de desgaste desgastado es menor que el de un elemento de desgaste convencional. Menos arrastre se traduce en menos consumo de potencia y un uso más prolongado del elemento de desgaste antes de que sea necesaria su sustitución.

El elemento de desgaste puede tener un perfil que se define por la configuración transversal colectiva de la parte del elemento de desgaste que se acciona a través del suelo en cualquier paso de excavación. En otro aspecto de la presente invención, el perfil es más ancho en la cara delantera y generalmente se estrecha hacia atrás de la cara delantera para las partes del elemento de desgaste que se acoplarán al suelo durante la vida del elemento de desgaste.

En otro aspecto de la invención, el perfil transversal exterior del elemento de desgaste puede ser generalmente trapezoidal definiendo el lado delantero la anchura mayor. La forma trapezoidal continúa a través del extremo de trabajo y al menos a través de la parte frontal del extremo de montaje.

El receptáculo del elemento de desgaste se proporciona para alojar una prolongación de un elemento de base que puede fijarse al equipo de excavación. En otro aspecto de la invención, el receptáculo está formado con una forma exterior transversal generalmente trapezoidal para corresponder generalmente con el perfil exterior del elemento de desgaste. Esta correspondencia general del receptáculo con el exterior de la sección de montaje facilita la fabricación, maximiza el tamaño de la prolongación para un perfil exterior dado y potencia la razón de la resistencia con respecto al peso.

En una construcción preferida, una o más de las superficies superior, inferior o laterales de una prolongación con forma trapezoidal y las paredes correspondientes del receptáculo son cada una arqueadas para ajustarse entre sí. Esas superficies y paredes tienen una curvatura gradual para facilitar la instalación, potenciar la estabilidad del elemento de desgaste y resistir el giro del elemento de desgaste alrededor del eje longitudinal durante su uso.

Según otro aspecto de la invención, tanto el receptáculo como la prolongación incluyen superficies de estabilización frontales y posteriores (por ejemplo, bandas de estabilización, tal como se describió anteriormente) que se extienden sustancialmente paralelas al eje longitudinal del elemento de desgaste y sustancialmente alrededor del perímetro del receptáculo y la prolongación para resistir las cargas hacia atrás aplicadas en todas direcciones.

Según otro aspecto de la invención, el receptáculo y la prolongación están formados con caras de soporte frontales complementarias (o caras de empuje) que

pueden constituir un arco o sección de una esfera para reducir la tensión en los componentes y para controlar mejor el golpeteo que se produce entre el elemento de desgaste y la base.

En otro aspecto de la invención, el receptáculo y la prolongación están formados con caras de soporte curvadas frontales en sus extremos frontales y con formas transversales generalmente trapezoidal hacia atrás de los extremos frontales para mejorar la estabilidad, facilitar la fabricación, maximizar el tamaño de la prolongación, reducir el arrastre, la tensión y el desgaste, y potenciar la razón de la resistencia con respecto al peso.

Según otro aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de desgaste que incluye una base, un elemento de desgaste que se monta en la base, y un sistema de bloqueo o acoplamiento que retiene el elemento de desgaste a la base de una manera que es segura, fácil de usar y que se fabrica fácilmente. El sistema de bloqueo o acoplamiento puede orientarse axialmente lo que, en un estado de compresión, retiene al elemento de desgaste a la base y puede apretar el ajuste del elemento de desgaste en la base. En una estructura de ejemplo preferida, el conjunto de desgaste incluye un elemento de bloqueo axial ajustable.

[25] En otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste incluye una abertura en la que se aloja el sistema de bloqueo o acoplamiento, y un orificio que está formado en una pared posterior de la abertura para albergar el paso de un elemento de bloqueo para estabilizar el bloqueo y para facilitar el apriete fácil del elemento de bloqueo.

En otro aspecto de la invención, la base interacciona con el elemento de bloqueo únicamente a través del uso de un de un tope que sobresale. Como resultado, no hay necesidad de un orificio, rebaje o paso en la prolongación tal como se proporciona normalmente para alojar un elemento de bloqueo. Por tanto, se potencia la resistencia de la prolongación.

En otro aspecto de la invención, la disposición de bloqueo para sujetar el elemento de desgaste a la base puede ajustarse para aplicar de manera sistemática una fuerza predeterminada al elemento de desgaste independientemente de la cantidad de desgaste que pueda existir en la base y/o el elemento de desgaste.

En otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste incluye un marcador que puede usarse para identificar cuándo se ha apretado adecuadamente el elemento de bloqueo.

[29] En otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste se instala y se sujeta a la base a través de un procedimiento fácil de usar que implica un bloqueo axial. El elemento de desgaste se ajusta sobre una prolongación de una base fijada al equipo de excavación. La base incluye un tope que sobresale hacia el exterior desde la prolongación. Un elemento de bloqueo axial se aloja en una abertura en el elemento de

desgaste y se extiende entre el tope y una superficie de soporte en el elemento de desgaste para retener de manera liberable el elemento de desgaste a la prolongación.

En otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste se desliza primero sobre una base fijada al equipo de excavación. Un elemento de bloqueo orientado axialmente está colocado con una cara de soporte contra un tope en la base y otra cara de soporte contra una pared de soporte en el elemento de desgaste de manera que el elemento de bloqueo esté en compresión axial. El elemento de bloqueo se ajusta para mover y retener el elemento de desgaste de manera apretada sobre la base.

En otro aspecto de la invención, un elemento de bloqueo para retener de manera liberable un elemento de desgaste a una base incluye un árbol lineal roscado, con un extremo de soporte y un extremo de acoplamiento de herramienta, una tuerca roscada sobre el árbol, y un resorte que incluye una pluralidad de discos elastoméricos anulares y separadores anulares alternos ajustados alrededor del árbol roscado entre el extremo de soporte y la tuerca.

A continuación se describirán en más detalle otros aspectos, ventajas y características de la invención y podrán reconocerse a partir de la siguiente descripción detallada de estructuras de ejemplo según esta invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se ilustra a modo de ejemplo y no limitado en las figuras adjuntas, en las que los números de referencia similares indican elementos iguales o similares en todo el documento, y en las que:

La figura 1 es una vista lateral de un cabezal cortador de draga convencional;

la figura 2 es una vista lateral en perspectiva de un elemento de desgaste de ejemplo según esta invención;

la figura 3 es una vista lateral de una base de ejemplo para montar un elemento de desgaste según esta invención;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una prolongación de ejemplo de una base para montar un elemento de desgaste según esta invención;

la figura 5 es una vista frontal de una prolongación de ejemplo de una base para montar un elemento de desgaste según esta invención;

la figura 6 es una vista en sección transversal vertical a lo largo de la línea 6-6 en la figura 2 que muestra el elemento de desgaste montado en una prolongación de una base según un ejemplo de esta invención;

la figura 7 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la figura 6 excepto en que en este ejemplo se muestra el elemento de desgaste sin el elemento de base y el elemento de bloqueo, para ilustrar mejor las estructuras internas del receptáculo en este elemento de desgaste de ejemplo;

la figura 7A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7A-7A en la figura 7 e ilustra una sección transversal de la sección de trabajo del elemento de desgaste;

la figura 7B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7B-7B en la figura 7 e ilustra una sección transversal del elemento de desgaste cuando entra en contacto con el suelo durante una operación de dragado;

la figura 7C es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7C-7C en la figura 7 e ilustra una sección transversal de la sección de montaje del elemento de desgaste; y

la figura 8 es una vista de extremo de un elemento de desgaste de ejemplo según esta invención, observándolo en el interior del receptáculo.

Se advierte al lector que las diversas partes mostradas en estos dibujos no están dibujadas necesariamente a escala.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción y las figuras adjuntas dan a conocer características de ejemplo de equipo de excavación, que incluye estructuras de elemento de desgaste para equipo de excavación según ejemplos de la presente invención, así como estructuras para montar tales elementos de desgaste.

Algunos aspectos de la presente invención se refieren a conjuntos 100 de desgaste para equipo de excavación, y estos conjuntos de desgaste pueden ser en particular muy adecuados para operaciones de dragado. En esta solicitud, la invención se describe principalmente en lo que se refiere a un diente de draga adaptado para la unión a un cabezal cortador de draga. No obstante, los diferentes aspectos de la invención pueden usarse conjuntamente con otros tipos de conjuntos de desgaste (por ejemplo, cubiertas) y para otros tipos de equipo de excavación (por ejemplo, cangilones o similares para equipo de construcción o minería, etc.).

El conjunto 100 y/o partes del mismo se describen a veces en términos relativos tales como "arriba", "abajo", "horizontal", "vertical", "frontal" y "posterior", y similares. Tales términos no se consideran esenciales y se proporcionan simplemente para facilitar la descripción. La orientación de un conjunto 100 de desgaste en una operación de excavación, y en particular en una operación de dragado, puede cambiar considerablemente. Estos términos relativos deben entenderse con referencia a la orientación del conjunto 100 de desgaste tal como se ilustra en la figura 2 a menos que se establezca lo contrario.

El conjunto 100 de desgaste incluye una base 102 sujeta a un cabezal cortador de draga (u otro equipo de excavación), un elemento 104 de desgaste y un sistema 106 de bloqueo o acoplamiento para retener de manera liberable el elemento 104 de desgaste a la base 102 (figuras 2 y 6). El sistema de bloqueo o acoplamiento podría estar en la forma

de un elemento de retención o pasador conocido (no mostrado), pero preferiblemente tiene una construcción tal como se describe más adelante.

La base 102 (que también puede denominarse en el presente documento un “adaptador”) incluye una prolongación 108 que sobresale hacia delante en la que está montado el elemento 104 de desgaste, y un extremo 110 de montaje (véase la figura 3) que se fija a un brazo de un cabezal cortador de draga (u otro equipo de excavación). La base 102 puede moldearse como parte del brazo, soldarse al brazo o unirse mediante medios mecánicos. Como ejemplo únicamente, la base 102 puede formarse y montarse al cabezal cortador tal como se da a conocer en la patente estadounidense n.º 4.470.210 o en la patente estadounidense n.º 6.729.052, incorporándose cada una de ellas en su totalidad al presente documento como referencia. El extremo 110 de montaje puede dimensionarse y conformarse para evitar la rotación con respecto al brazo de cabezal cortador y para evitar que el conjunto 100 se separe involuntariamente del brazo de cabezal cortador.

En un diente de draga, el elemento 104 de desgaste (que también puede denominarse en el presente documento una “punta”) está dotado de una sección 112 de trabajo (también denominada en el presente documento una “barrena”) en forma de una barrena delgada alargada y una sección 114 de montaje que define un receptáculo 120 para alojar la prolongación 108 del elemento de base 102. El elemento 104 de desgaste se hace rotar por el cabezal cortador de manera que se acopla en el suelo generalmente de la misma forma con cada paso de excavación. Como resultado, el elemento 104 de desgaste incluye un lado 122 delantero y un lado 124 trasero. El lado 122 delantero es el lado que se acopla primero y dirige la penetración del suelo con cada rotación del cabezal cortador. En la presente invención, el lado 124 trasero tiene una anchura más pequeña que el lado 122 delantero (es decir, a lo largo de un plano perpendicular al eje longitudinal del elemento 104 de desgaste, véanse las figuras 7 y 7A) a través de la sección 112 de trabajo y al menos parcialmente a través de la sección 114 de montaje (véanse también las figuras 7B y 7C). En algunas realizaciones, el lado 124 trasero tiene una anchura más pequeña que el lado 122 delantero por toda la longitud del elemento 104 de desgaste.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 7A, al menos la sección 112 de trabajo del elemento 104 de desgaste tiene preferiblemente una configuración transversal generalmente trapezoidal con un lado 122 delantero que es más ancho que el lado 124 trasero. El término “configuración transversal” se usa en el presente documento para referirse a la configuración bidimensional a lo largo de un plano perpendicular al eje longitudinal del elemento 104 de desgaste. Debido a este estrechamiento del elemento 104 de desgaste, las paredes 130 y 132 laterales siguen en la sombra del lado 122 delantero durante la excavación y por tanto crean poco arrastre en la operación de corte (esta reducción en la característica de arrastre también se denomina “alivio lateral” en

esta memoria descriptiva). En algunas construcciones, las paredes 130, 132 laterales convergen hacia el lado 124 trasero en un ángulo θ de aproximadamente 16 grados (véase la figura 7A); sin embargo, son posibles otras configuraciones angulares. El lado 122 delantero, el lado 124 trasero y las paredes 130, 132 laterales pueden ser planas, curvas o irregulares. Además, pueden usarse otras formas distintas a la trapezoidal que proporcionen alivio lateral.

En uso, el elemento 104 de desgaste de draga penetra en el suelo hasta una cierta profundidad con cada paso de excavación (es decir, con cada rotación del cabezal cortador). Durante gran parte de la vida útil del elemento de desgaste, el extremo 112 de trabajo penetra solo en el suelo. Como ejemplo, el nivel del suelo en un ciclo de excavación generalmente se extiende a lo largo de la línea 7B-7B en la figura 7 en la punta central de un paso de excavación. Puesto que sólo penetra en el suelo el extremo 112 de trabajo y puesto que el extremo 112 de trabajo es relativamente fino, el arrastre impuesto en la operación de dragado está dentro de límites manejables. No obstante, al accionarse muchos dientes de draga de manera constante a través del suelo a una velocidad rápida, las necesidades de potencia siempre son altas y reducir el arrastre incluso en la parte 112 de barrena del elemento 104 de desgaste es beneficioso para el funcionamiento, especialmente cuando se excava a través de roca.

En algunas construcciones preferidas, las paredes 130, 132 laterales no sólo convergen hacia el lado 124 trasero, sino que también están configuradas de modo que las paredes 130, 132 laterales se encuentren dentro de la sombra del lado 122 delantero en el perfil de excavación (figura 7B). El término "perfil de excavación" se usa en el presente documento para referirse a la configuración en sección transversal de la parte del elemento 104 de desgaste que penetra en el suelo a lo largo de un plano que es (i) paralelo a la dirección de desplazamiento en la punta central de un paso de excavación a través del suelo y (ii) lateralmente perpendicular al eje longitudinal. El perfil de excavación es una indicación del arrastre que va a imponerse en el elemento 104 de desgaste durante el uso mejor que una auténtica sección transversal. La provisión de alivio lateral en el perfil de excavación depende del ángulo en que convergen las paredes laterales hacia el lado trasero y de la expansión o pendiente axial de las superficies del elemento de desgaste en una dirección hacia atrás. La intención es proporcionar una anchura que generalmente se estrecha desde el lado 122 delantero hacia el lado 124 trasero cuando se considera desde la perspectiva del perfil de excavación. El alivio lateral en el perfil de excavación preferiblemente se extiende a través de ángulos de excavación esperados del cabezal cortador, pero todavía puede obtenerse beneficio si existe tal alivio lateral en al menos un ángulo de excavación. Únicamente como ejemplo, la configuración en sección transversal ilustrada en la figura 7B representa un perfil de excavación para una parte del elemento 104 de desgaste que se está accionando a través del suelo. Tal como puede observarse, el extremo 112 de trabajo todavía está dotado de alivio lateral incluso en el

perfil de excavación a medida que las paredes 130, 132 laterales convergen hacia el lado 124 trasero para un arrastre reducido.

A medida que se desgasta la sección 112 de trabajo, el nivel del suelo se desplaza gradualmente hacia atrás de modo se empujan las partes más gruesas, más hacia atrás del elemento 104 de desgaste a través del suelo con cada ciclo de excavación. Por tanto, se requiere más potencia para accionar el cabezal cortador a medida que se desgastan los elementos de trabajo. Finalmente, se desgasta bastante parte de la sección 112 de trabajo de manera que la sección 114 de montaje del elemento 104 de desgaste se está accionando a través del suelo con cada paso de excavación. En al menos algunas estructuras de ejemplo según la presente invención, la sección 114 de montaje continúa incluyendo alivio lateral al menos en el extremo frontal de la sección de montaje (figura 7C), y preferiblemente por toda la sección 114 de montaje.

Tal como puede observarse en las figuras 2, 6 y 7, la sección 114 de montaje es mayor que la sección 112 de trabajo para albergar la recepción de la prolongación 108 en el interior del receptáculo 120 y para proporcionar una amplia resistencia para la interconexión entre el elemento 104 de desgaste y la base 102. Las paredes 130, 132 laterales están inclinadas para converger hacia el lado 124 trasero. La inclinación de las paredes 130, 132 laterales a lo largo de la línea 7C-7C está, en este un ejemplo, en un ángulo α de aproximadamente 26 grados (figura 7B), pero también pueden usarse otras inclinaciones. Tal como se comentó anteriormente, el alivio lateral deseado en el perfil de excavación depende de la relación entre la inclinación transversal de las paredes 130, 132 laterales y la expansión axial del elemento 104 de desgaste.

Tal como se observó anteriormente, en uso, la sección 112 de trabajo puede desgastarse hasta un grado en que una parte de la sección 114 de montaje puede accionarse a través del suelo durante la rotación de un cabezal cortador. Si se desea, en al menos algunas estructuras de ejemplo según esta invención, la sección decreciente de las paredes 130, 132 laterales continúa desde el extremo 134 frontal hacia el extremo 126 posterior del elemento 104 de desgaste. La presencia de alivio lateral en la sección 114 de montaje impone menos arrastre y, por tanto, requiere menos potencia para accionarse a través del suelo. El arrastre reducido, a su vez, permite que el cabezal cortador continúe funcionando con los elementos 104 de desgaste desgastados hasta la punta donde la sección 114 de montaje penetra en el suelo. En los elementos de desgaste más convencionales, la sección de montaje no tiene una configuración transversal trapezoidal con paredes laterales que convergen hacia el lado trasero. La falta de alivio lateral en el perfil de excavación impone un gran arrastre en el elemento de desgaste convencional a medida que se acciona a través del suelo especialmente en comparación con el elemento 104 de desgaste inventivo presente. Con el gran desgaste producido por los elementos de desgaste convencionales en este estado, muchos operarios sustituirán los elementos de desgaste cuando sus secciones de montaje comienzan a accionarse a través del suelo

aunque puede que las secciones de trabajo no estén completamente desgastadas. Con al menos algunos ejemplos de la presente invención, los elementos 104 de desgaste pueden permanecer sobre las bases 102 hasta que las secciones 112 de trabajo estén más desgastadas en comparación con muchos elementos de desgaste convencionales.

El uso de un elemento 104 de desgaste con alivio lateral en la sección 112 de trabajo y la sección 114 de montaje tal como se describió anteriormente puede usarse con una amplia variedad de configuraciones de prolongación y receptáculo. No obstante, en al menos algunas construcciones de ejemplo según esta invención, el extremo 140 frontal de la prolongación 108 incluye una cara 142 de empuje o soporte orientada hacia delante que tiene forma trapezoidal en sección transversal (figuras 2-6). Asimismo, el extremo 150 frontal del receptáculo 120 formado en el elemento 104 de desgaste está formado con una cara 152 de empuje o soporte de forma trapezoidal complementaria para ajustarse contra la cara 142 de empuje (figuras 6, 7, 7C y 9). Aunque las caras 142, 152 de empuje pueden ser de cualquier forma deseada (tal como cualquier forma entre semiesférica y plana o incluso cóncava), en algunas estructuras de ejemplo según esta invención, la cara 142 de empuje puede estar curvada suavemente hacia el exterior (por ejemplo, como una parte o arco (o segmento) de una esfera) de manera que su punta central (o cerca de su punta central) sea la punta más hacia delante de la cara 142. En otros ejemplos, la cara 142 de empuje será convexa y curvada alrededor de dos ejes perpendiculares. La cara 152 de empuje puede conformarse para corresponderse o corresponderse sustancialmente con la forma de la cara 142. Las caras 142 y 152 de empuje con formas redondeadas correspondientes (por ejemplo, arco esférico) para soporte de carga principal ayudan a mantener las caras 142 y 152 en contacto sin basculamiento ni desplazamiento cuando cambia la carga en la sección 112 de trabajo durante el transcurso de una operación de dragado (por ejemplo, cambios desde una carga axial hasta una no axial, etc.). Las caras de empuje 142, 152 pueden ser planas, rebajadas o tener otras formas, siempre que resistan adecuadamente las cargas de empuje previstas para el uso pretendido.

La prolongación 108 incluye un cuerpo 160 hacia atrás del extremo 140 frontal (figuras 3-5). El cuerpo 160 está definido por una superficie 162 superior, una superficie 164 inferior y superficies 166, 168 laterales. En algunas construcciones de ejemplo, las superficies 162-168 del cuerpo divergen hacia atrás de modo que la prolongación 108 se expande hacia el exterior desde el extremo 140 frontal para proporcionar una prolongación más robusta para resistir los rigores de la excavación. No obstante, es posible que sólo diverjan las superficies 162, 164 superior e inferior una con respecto a la otra y que las superficies 166, 168 laterales se extiendan de manera axial sustancialmente paralela una con respecto a la otra. El receptáculo 120 tiene una parte 180 principal hacia atrás del extremo 150 frontal para alojar el cuerpo 160. La parte 180 principal incluye una pared 182 superior, una pared 184 inferior y paredes 186, 188 laterales que se adaptan

generalmente a las superficies 162-168 de cuerpo, respectivamente. En al menos algunas configuraciones de ejemplo preferidas según esta invención, el cuerpo 160 y la parte 180 principal tienen cada uno una configuración transversal trapezoidal. El uso de una forma trapezoidal predominantemente a lo largo de la longitud de la prolongación 108 y el receptáculo 120 proporciona cuatro esquinas 170, 190, que actúan como rebordes para resistir la rotación del elemento 104 de desgaste alrededor del eje 128.

Además, en al menos algunas construcciones de ejemplo según esta invención, al menos una de las superficies 162-168 de cuerpo y las paredes 182-188 de receptáculo (y preferiblemente todas ellas) tendrán configuraciones arqueadas unas con respecto a las otras (véanse las figuras 4, 5, 7, 7C y 8). En otras palabras, en algunas estructuras de ejemplo según esta invención, las superficies 162-168 de cuerpo son preferiblemente cóncavas y curvadas a través de sustancialmente la totalidad de sus anchuras para definir una depresión 172 en cada uno de los cuatro lados del cuerpo 160. Asimismo, las paredes 182-188 de receptáculo son preferiblemente convexas y curvadas a través de sustancialmente la totalidad de sus anchuras para definir salientes 192 alojados en depresiones 172. El arqueado preferido de las superficies 162-168 de prolongación y de las paredes 182-188 de receptáculo a través de sustancialmente la totalidad de sus anchuras proporciona una resistencia aumentada a la rotación del elemento 104 de desgaste alrededor de la base 102 durante el funcionamiento y aumenta la resistencia a la carga vertical y lateral de la punta durante la excavación. Las depresiones y salientes también reducirán el golpeteo rotacional del elemento 104 de desgaste sobre la base 102. Aunque se prefieren las superficies 162-168 y paredes 182-188 arqueadas, también podrían usarse otras configuraciones de depresión y saliente tal como se dan a conocer en la solicitud de patente estadounidense n.º 11/706.592, que se incorpora en el presente documento como referencia, sin apartarse de la invención. También podrían usarse otras construcciones de resistencia a la rotación sin apartarse de esta invención.

El uso de depresiones 172 y salientes 192, y en particular los que están gradualmente curvados y extendiéndose sustancialmente a través de la totalidad de las anchuras de las superficies 162-168 y las paredes 182-188 facilitan el montaje del elemento 104 de desgaste en la prolongación 108; es decir, las depresiones 172 y los salientes 192 dirigen de manera conjunta el elemento 104 de desgaste al interior de la posición montada apropiada en la prolongación 108 durante el montaje. Por ejemplo, si el elemento 104 de desgaste se instala inicialmente en la prolongación 108 fuera de la alineación apropiada con la prolongación 108 cuando se ajusta sobre la prolongación 108, el acoplamiento de los salientes 192 que están alojándose en las depresiones 172 tenderá a hacer rotar el elemento 104 de desgaste en su alineación apropiada cuando se alimenta el elemento de desgaste hacia atrás sobre la prolongación 108. Este efecto de actuación conjunta de las depresiones 172 y los salientes 192 facilita y acelera enormemente la instalación y el ajuste de las esquinas 170 en las esquinas 190. También

podrían usarse algunas variaciones entre las formas del receptáculo 120 y la prolongación 108 siempre que el receptáculo 120 se corresponda predominantemente con la forma de la prolongación 108.

5 Tal como se muestra en diversas figuras (por ejemplo, en las figuras 2, 4, 5, 7, 7C y 8), una o más de las superficies (por ejemplo, la superficie superior, la superficie inferior y las superficies laterales) en el extremo 140 frontal de la prolongación 108 y el extremo 150 frontal del receptáculo 120 pueden tener una configuración o construcción generalmente curvada (por ejemplo, curvada de manera continua desde una esquina hasta la siguiente en o cerca de las caras 142 y 152 de empuje), y las esquinas también pueden ser redondeadas. Al menos algunas de las superficies que tienen esta configuración o construcción curvada pueden incluir un saliente hacia el interior curvado (por ejemplo, de modo que las esquinas de esa superficie se encuentran hacia el exterior desde el centro de esa superficie con respecto al centro del extremo 140 frontal y 150 de la prolongación 108 y el receptáculo 120, respectivamente). A continuación se describen en más detalle características de ejemplo adicionales o alternativas de la prolongación 108 y el receptáculo 120 según esta invención.

El extremo 140 frontal de la prolongación 108 incluye superficies 202 de estabilización frontales, y que incluyen más específicamente una superficie 202a de estabilización superior, una superficie 202b de estabilización inferior y dos superficies 202c de estabilización laterales que se extienden colectivamente alrededor del perímetro del extremo 140 frontal de la prolongación 108. Estas superficies de estabilización 202a, 202b, 202c definen preferiblemente una configuración generalmente trapezoidal, aunque pueden usarse otras formas. En una construcción preferida, la superficie 202a de estabilización superior tiene una anchura más corta que la superficie 202b de estabilización inferior para corresponderse con el perfil exterior del elemento 104 de desgaste. Naturalmente, podría invertirse la orientación, o podrían proporcionarse otras opciones de dimensionamiento relativas, según se desee para ciertas aplicaciones. De manera similar, las paredes laterales interiores que definen el extremo 150 frontal del receptáculo 120 incluyen superficies de 212a a 212c de estabilización conformadas y situadas de manera similar que se corresponde y entran en contacto con las superficies de 202a a 202c de estabilización, respectivamente. En esta disposición de ejemplo ilustrada, las superficies de estabilización frontales en la prolongación 108 y en el receptáculo 120 proporcionan un extremo de estabilización frontal ubicado adyacente a las caras 142 y 152 de empuje de la prolongación 108 y el receptáculo 120. Las superficies 202a, 202b, 212a, y 212b de estabilización superior e inferior se extienden hacia atrás desde su caras 142 y 152 de empuje respectivas.

Las superficies 202, 212 de estabilización frontales se extienden preferiblemente de manera axial sustancialmente paralela al eje 128 longitudinal. Se pretende que el

término “sustancialmente paralela”, tal como se usa en el presente documento en este contexto, incluya superficies paralelas así como aquellas que divergen hacia atrás desde el eje 128 en un ángulo pequeño (por ejemplo, de aproximadamente 1-7°) para fines de fabricación u otros. En una realización preferida, cada superficie 202, 212 de estabilización frontal diverge axialmente hacia atrás en un ángulo con respecto al eje 128 de no más de aproximadamente 5°, y en algunos casos, en aproximadamente 2-3°. Las superficies 202, 212 de estabilización frontales también rodean preferiblemente (o al menos rodean sustancialmente) la prolongación 108 y el receptáculo 120 para resistir mejor las cargas no axiales. Sin embargo, pueden lograrse beneficios formando sólo una o más de las superficies 202a, 212a superiores, las superficies 202b, 212b inferiores y las superficies 202c, 212c laterales para que se extiendan de manera axial sustancialmente paralela hacia el eje 128 longitudinal.

Las superficies 202 de estabilización frontales en el extremo 140 frontal de la prolongación 108 están dotadas preferiblemente cada una de un rebaje transversal, hacia el interior en una dirección transversal (véanse las figuras 2 y 5). Asimismo, las superficies 212 de estabilización frontales en el extremo 150 frontal del receptáculo 120 están dotadas preferiblemente cada una de un saliente transversal, hacia el interior, correspondiente. Los rebajes y salientes hacia el interior correspondientes permiten que cada una de las superficies 202, 212 de estabilización resistan todas las cargas aplicadas independientemente de si las cargas se aplican vertical u horizontalmente (por ejemplo, resisten cargas verticales y laterales). Por ejemplo, cuando se aplica verticalmente una carga hacia arriba a la barrena de la punta, la superficie 212b de estabilización inferior resiste la carga al menos en parte en contacto con la superficie 202b de estabilización inferior. El uso de tales rebajes y salientes correspondientes en el extremo frontal también potencia la instalación de los elementos de desgaste en las bases de la misma forma que se comentó anteriormente para las depresiones y los salientes hacia atrás de los extremos 140, 150 frontales.

La parte posterior de la prolongación 108 incluye superficies 200 de estabilización posteriores, y que incluyen más específicamente una superficie 200a de estabilización superior, una superficie 200b de estabilización inferior y dos superficies 200c de estabilización laterales que se extienden colectivamente alrededor del perímetro del extremo posterior de la prolongación 108. Las superficies 200 de estabilización posteriores pueden resistir bien cargas verticales y laterales aplicadas al elemento 104 de desgaste sin tender a empujar el elemento 104 de desgaste desde el elemento 102 de base. Estas superficies 200a, 200b, 200c de estabilización definen preferiblemente una configuración generalmente trapezoidal alrededor del perímetro de la prolongación 108, aunque podrían usarse otras formas. En una construcción preferida, la superficie 200a de estabilización superior es más estrecha que la superficie 200b de estabilización inferior para corresponderse con el perfil superior del elemento 104 de desgaste. De manera

similar, las paredes laterales interiores del receptáculo 120 incluyen superficies de 210a a 210c de estabilización conformadas y situadas de manera similar que se corresponden y entran en contacto con las superficies de estabilización de 200a a 200c, respectivamente. Naturalmente, podría invertirse la orientación, o podrían proporcionarse otras opciones de dimensionamiento relativas, según se desee para ciertas aplicaciones. Además, las superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización frontales y posteriores forman preferiblemente bandas separadas de superficies de estabilización que se extienden cada una alrededor de todo el perímetro de la prolongación 108 y el receptáculo o al menos sustancialmente alrededor de todo el perímetro, tal como se describirá en más detalle más adelante.

Más específicamente, las superficies 162-168 de prolongación con las depresiones 172 están cada una inclinadas preferiblemente de manera axial para expandirse hacia el exterior cuando se extienden hacia atrás para proporcionar resistencia a la prolongación 108 hasta alcanzar las superficies 200 de estabilización posteriores de la prolongación 108. Asimismo, las paredes 182-188 de receptáculo con los salientes 192 también se expanden cada una para adaptarse a las superficies 162-168. Las paredes 182-188 de receptáculo también definen las superficies 210 de estabilización posteriores para apoyarse contra las superficies 200 de estabilización posteriores. Las superficies 200, 210 de estabilización posteriores son sustancialmente paralelas al eje 128 longitudinal. Tal como se observó anteriormente, se pretende que el término "sustancialmente paralela", tal como se usa en el presente documento en este contexto, incluya superficies paralelas así como aquellas que divergen hacia atrás desde el eje 128 en un ángulo pequeño (por ejemplo, de aproximadamente 1-7°) para fines de fabricación u otros. En una realización preferida, cada superficie 200, 210 de estabilización posterior diverge axialmente hacia atrás en un ángulo con respecto al eje 128 de no más de aproximadamente 7°, y en algunos casos, en aproximadamente 2-3°. Las superficies 200, 210 de estabilización posteriores también rodean preferiblemente (o al menos rodean sustancialmente) la prolongación 108 y el receptáculo 120 para resistir mejor las cargas no axiales. No obstante, pueden obtenerse beneficios incluyendo tales superficies 200, 210 de estabilización en sólo una o más de las superficies superiores, inferiores y laterales de la prolongación 108 y el receptáculo 120.

Aunque se producirá probablemente el contacto entre las diversas superficies del receptáculo 120 y la prolongación 108 durante una operación de excavación, se pretende que el contacto entre las caras 142, 152 de empuje, las superficies 202, 212 de estabilización frontales correspondientes, y las superficies 200, 210 de estabilización posteriores correspondientes proporcione resistencia principal a las cargas aplicadas en los dientes y de ese modo proporcione la estabilidad deseada. Aunque estas superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización pueden formarse con extensiones axiales relativamente cortas en la dirección 128 longitudinal, podrían tener construcciones más

largas o diferentes. La presencia de las superficies de estabilización, en particular de las superficies 202 y 212 de estabilización frontales, ayuda a alinear el elemento 104 de desgaste cuando se instala en la prolongación 108.

Las superficies 202, 212 de estabilización frontales y las superficies 200, 210 de estabilización posteriores se proporcionan para estabilizar el elemento 104 de desgaste en la prolongación 108 y para disminuir la tensión en los componentes. Las superficies 202, 212 de estabilización frontales en los extremos 140, 150 frontales de la prolongación 108 y el receptáculo 120, respectivamente, pueden resistir de manera estable fuerzas hacia atrás axiales y no axiales en direcciones opuestas a las cargas independientemente de sus direcciones aplicadas. Las superficies 200, 210 de estabilización posteriores complementan a las superficies 202, 212 de estabilización frontales reduciendo el golpeteo la parte posterior del elemento 104 de desgaste y proporcionando resistencia estable a las partes posteriores del elemento 104 de desgaste, tal como se describe en la patente estadounidense n.º 5.709.043 incorporada en el presente documento como referencia. Al extenderse las superficies 200, 202, 210, y 212 de estabilización aproximadamente por todo el perímetro de la prolongación 108 y el receptáculo 120 (o al menos de manera sustancial aproximadamente por todo los perímetros de estos elementos), también pueden resistir las cargas dirigidas no axialmente aplicadas en cualquier dirección.

La parte principal del receptáculo 120 tiene preferiblemente una configuración transversal generalmente trapezoidal para alojar una prolongación 108 conformada en acoplamiento (véanse las figuras 7C y 8). La configuración transversal generalmente trapezoidal del receptáculo 120 generalmente sigue la configuración transversal generalmente trapezoidal del exterior de la prolongación 108. Estas formas que actúan conjuntamente del receptáculo 120 y el exterior de la prolongación 108 maximiza el tamaño de la prolongación 108 que puede albergarse dentro del elemento 104 de desgaste, facilita la fabricación del elemento 104 de desgaste en un procedimiento de moldeo y potencia la razón de la resistencia con respecto al peso. Sin embargo, podrían usarse una variedad de configuraciones diferentes.

Aunque las paredes 162-168 de prolongación y las paredes 182-188 de receptáculo pueden conformarse generalmente para corresponder y acoplarse entre sí a lo largo de sustancialmente la totalidad de sus longitudes, hay preferiblemente uno o más huecos 220 a lo largo de una parte media de la longitud de las paredes 162-168 de prolongación y las paredes 182-188 de receptáculo, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 6 para garantizar mejor el contacto bajo una carga a lo largo de las superficies de estabilización frontales y posteriores. También pueden proporcionarse huecos a lo largo de otras partes del ajuste. En la estructura de ejemplo mostrada en la figura 6, se proporciona un hueco 220 en una sección central de la prolongación y el receptáculo, entre las superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización a lo largo de cada una de las

superficies superior, inferior y laterales. Estos huecos 220 también pueden ayudar a hacer que la prolongación 108 se ajuste más fácilmente en el interior del receptáculo 120, ayudan a facilitar la extracción de la prolongación 108 del receptáculo 120, y reducen la necesidad de altas tolerancias y/o precisión en la fabricación global de la prolongación 108 y el receptáculo 120. Debido a la presencia de las superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización frontales y posteriores, el/los hueco(s) 220 puede(n) hacerse relativamente grande(s) para garantizar que no se realiza ningún contacto no deseado (manteniendo así distancias de brazo de palanca deseadas entre contactos). La presencia de las superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización tanto en la parte frontal como en la parte posterior de la prolongación 108 y dentro del receptáculo 120 del elemento 104 de trabajo disminuye el movimiento relativo entre el elemento 104 de desgaste y la prolongación 108 y aumenta las vidas útiles de estas partes.

Las bandas separadas de las superficies 200, 210 de estabilización frontales y posteriores (y las superficies correspondientes en el receptáculo 120) permiten que el conjunto 100 resista de manera eficaz las cargas aplicadas desde todas direcciones. Por ejemplo, una carga hacia abajo L1 aplicada al extremo 134 frontal del elemento 104 de desgaste (véase la figura 2) tenderá a hacer rotar el elemento 104 de desgaste hacia delante desde la prolongación 108 si se resiste suficientemente. Tales cargas en el conjunto 100 se resisten generalmente mediante la superficie 202 de estabilización frontal (por ejemplo, la superficie 202a superior) y la superficie 200 de estabilización posterior (por ejemplo, la superficie 200b inferior) (y las superficies 212 y 210 de estabilización correspondientes proporcionadas dentro del receptáculo 120). Asimismo, las cargas laterales L2 aplicadas al extremo 134 frontal generalmente se resisten mediante la superficie 202c de estabilización en una superficie 200c de estabilización lateral y posterior en el lado opuesto (y las superficies 212 y 210 de estabilización correspondientes proporcionadas dentro del receptáculo 120). El uso de las superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización proporciona resistencia estable a tales cargas sin una dependencia excesiva del elemento 106 de bloqueo. El uso de las bandas de superficie de estabilización alrededor de todo o la mayor parte del perímetro permite el soporte potenciado prácticamente en todas direcciones, lo que es importante en particular en una operación de dragado. No obstante, no es necesario que las bandas de superficie de estabilización se formen alrededor de todo el perímetro, si se desea.

En una realización preferida, las superficies superior, inferior y laterales de la prolongación 108 y el receptáculo 120 están dotadas preferiblemente de rebajes transversales hacia el interior en la prolongación 108 y salientes transversales hacia el interior en el receptáculo 120 a lo largo de la totalidad de sus longitudes. Sin embargo, pueden lograrse beneficios de estabilidad, resistencia y/o instalación proporcionando una configuración de este tipo sólo en los extremos 140, 150 frontales de la prolongación 108 y el receptáculo 120, es decir, con una prolongación y un receptáculo conformados de

21

manera diferente hacia atrás de los extremos frontales. Los extremos 140, 150 frontales también están formados preferiblemente, tal como se comentó anteriormente, con superficies de estabilización que se extienden de manera axial sustancialmente paralela al eje 128 longitudinal además de tener los rebajes y salientes transversales hacia el interior, pero se logran algunos beneficios incluso sin esta extensión axial preferida.

Puede usarse una amplia variedad de elementos de bloqueo diferentes para sujetar de manera liberable el elemento 104 de desgaste a la base 102. No obstante, en una realización preferida, el elemento 160 de bloqueo se aloja en una abertura 300 en el elemento 104 de desgaste, formada preferiblemente en la pared 124 trasera, aunque podría formarse en otro sitio. La abertura 300 tiene preferiblemente una forma axialmente alargada e incluye una pared 302 frontal, una pared 304 posterior, y paredes 306, 308 laterales. Tal como se describirá en más detalle más adelante, el elemento 106 de bloqueo se acoplará para presionar contra la pared 304 posterior de la abertura 300. Se construye un borde 310 alrededor de la abertura 300 para la protección del elemento 106 de bloqueo y para resistencia adicional. El borde 310 también se amplía a lo largo de la pared 304 posterior para extenderse adicionalmente hacia el exterior de la superficie exterior y para definir un orificio 312 para el paso del elemento 160 de bloqueo. El orificio 312 estabiliza la posición del elemento 160 de bloqueo y permite el fácil acceso al mismo por parte del operario.

La prolongación 108 incluye un tope 320 que sobresale hacia el exterior desde el lado 162 superior de la prolongación 108 para acoplarse al elemento 160 de bloqueo. El tope 320 tiene preferiblemente una cara posterior con un rebaje cóncavo, curvado en el que se aloja y se retiene un extremo frontal del elemento 160 de bloqueo durante el uso (véase la figura 6), pero podrían usarse otras disposiciones para acoplar el elemento 106 de bloqueo con el tope 320. En una construcción de ejemplo, la abertura 300 es lo suficientemente larga y la pared 124 trasera está lo suficientemente inclinada como para proporcionar una holgura para el tope 320 cuando se instala el elemento 104 de desgaste sobre la prolongación 108. No obstante, podría proporcionarse un alivio u otras formas de holgura en el receptáculo 120, si es necesario, para el paso del tope 320. Además, el saliente del tope 320 se limita preferiblemente al proporcionarse una 322 para albergar una parte del elemento 160 de bloqueo. Preferiblemente, el tope 320 no incluye una abertura en la prolongación 108, con el fin de mantener una construcción de prolongación más fuerte y robusta.

El elemento 160 de bloqueo de esta construcción de ejemplo puede ser un elemento de bloqueo lineal orientado en general axialmente para retener el elemento 104 de desgaste sobre la base 102, y para apretar el ajuste del elemento 104 de desgaste sobre la prolongación 108. El uso de un elemento de bloqueo lineal orientado axialmente aumenta la capacidad del elemento 106 de bloqueo para apretar el ajuste del elemento 104 de desgaste en la prolongación 108; es decir, proporciona una longitud mayor de

captación y retiene de firmemente las caras 142 y 152 de empuje unas contra otras (este contacto de la cara 142 con la cara 152 es uno de los principales modos de contacto entre el elemento 104 de desgaste y la prolongación 108). En una disposición estructural preferida, el elemento 160 de bloqueo incluye un árbol 324 roscado que tiene un extremo frontal y un extremo posterior con una cabeza 326, una tuerca 328 roscada al árbol 324 y un resorte 330. El resorte 330 está formado preferiblemente de una serie de discos 332 elastoméricos compuestos de espuma, caucho u otro material elástico, separados por separadores 334 que están preferiblemente en la forma de arandelas. Pueden usarse múltiples discos 332 para proporcionar fuerza, elasticidad y captación suficientes. Los separadores 334 aíslan los discos 332 elastoméricos de modo que operan como una serie de elementos de resorte individuales. Los separadores 334 están compuestos preferiblemente de metal o aleaciones métricas, pero podrían estar realizados de otros materiales, tales como plástico, si se desea. Además, el resorte 330 de la construcción preferida es económico de realizar y montar en el árbol 324. No obstante, podrían usarse otros tipos de resorte. Una arandela 336 de empuje u otros medios se proporcionan preferiblemente en el extremo posterior del resorte 330 para proporcionar un amplio soporte contra la pared 304 posterior.

El árbol 324 se extiende centralmente a través del resorte 330 para acoplarse a la tuerca 328. El extremo frontal del árbol 324 se ajusta en el rebaje del tope 320 de modo que el árbol 324 se fija contra el stop 320 para soporte. El extremo posterior del elemento 160 de bloqueo se extiende a través del orificio 312 en el elemento 104 de desgaste para permitir que un usuario acceda al elemento 106 de bloqueo fuera de la abertura 300. El árbol 324 se fija preferiblemente en un ángulo con respecto al 128 de modo que puede accederse más fácilmente a la cabeza 326. El resorte 330 se fija entre la pared 304 posterior y la tuerca 328 de modo que puede aplicar una fuerza de desviación al elemento 104 de desgaste cuando se aprieta el elemento 106 de bloqueo. El orificio 312 preferiblemente es más grande que la cabeza 326 para permitir su paso durante la instalación del elemento 160 de bloqueo en el conjunto 100. El orificio 312 también podría formarse como una ranura abierta para albergar la inserción del árbol 324 simplemente desde arriba. Podrían usarse otras estructuras de acoplamiento de herramienta en lugar de la cabeza 326 ilustrada.

En uso, el elemento 104 de desgaste se desliza sobre la prolongación 108 de modo que la prolongación 108 se ajusta en el receptáculo 120 (figuras 2 y 6). El elemento 106 de bloqueo puede retenerse temporalmente en el orificio 312 para el transporte, almacenamiento y/o instalación mediante un elemento de retención liberable (por ejemplo, una simple atadura por torsión), fijarse alrededor del árbol 324 fuera de la de abertura 300, o puede instalarse una vez que el elemento 104 de desgaste se fija en la prolongación 108. En cualquier caso, el árbol 324 se inserta a través del orificio 312 y su extremo frontal se fija en el rebaje del tope 320. El elemento 160 de bloqueo se coloca

para disponerse a lo largo del exterior de la prolongación 108 de modo que no sea necesario que se formen orificios, ranuras o similares en la prolongación 108 para contener el elemento 106 de bloqueo para resistir las cargas. La cabeza 326 se acopla y se gira mediante una herramienta para apretar el elemento 106 de bloqueo hasta un estado de compresión para retener el elemento 104 de desgaste (es decir, se gira el árbol 324 con respecto a la tuerca 328 de modo que el extremo frontal presiona contra el tope 320). Este movimiento, a su vez, tira de la tuerca 328 hacia atrás contra el resorte 330, que se comprime entre la tuerca 328 y la pared 304 posterior. Este apriete del elemento 160 de bloqueo tira del elemento 104 de desgaste de manera apretada sobre la prolongación 108 (es decir, con las caras 142, 152 de empuje frontales enganchadas) para obtener un ajuste apretado y menos desgaste durante el uso. El giro continuado del árbol 324 comprime adicionalmente el resorte 330. El resorte 330 comprimido impulsa entonces al elemento 104 de desgaste hacia atrás cuando la prolongación 108 y el receptáculo 120 comienzan a desgastarse. La estabilidad de esta disposición preferida de prolongación 108 y elemento 104 de desgaste permite el uso de un elemento 106 de bloqueo axial, es decir, no se aplicarán fuerzas de flexión sustanciales al elemento 106 de bloqueo de modo que puede usarse la alta resistencia de compresión axial del perno para retener el elemento 104 de desgaste a la base 102. El elemento 160 de bloqueo es ligero, no necesita martillo, es fácil de fabricar, no ocupa mucho espacio y no requiere ninguna abertura en la prolongación 108.

En una construcción de ejemplo preferida según esta invención, el elemento 160 de bloqueo también incluye un indicador 340 ajustado en el árbol 324 en asociación con la tuerca 328. El indicador 340 puede ser, por ejemplo, una placa formada de acero u otro material rígido que tiene bordes laterales que se ajustan estrechamente a las paredes laterales de la abertura 300, pero no de manera apretada en la abertura 300. El indicador 340 incluye una abertura aloja completa o parcialmente la tuerca 328 para evitar la rotación de la tuerca 328 cuando se hace girar el árbol 324. El estrecho ajuste de los bordes laterales del indicador 340 a las paredes laterales de la abertura 300 evita que el indicador 340 gire. Alternativamente, si se desea, el indicador 340 podría tener una perforación roscada para funcionar como la tuerca 328, y podrían proporcionarse otros medios para retener la tuerca 328 y evitar que gire. El indicador 340 también podría estar separado de la tuerca 328, si se desea.

El indicador 340 proporciona una indicación visual de cuándo se ha apretado el árbol 324 de manera adecuada para aplicar la presión deseada al elemento 104 de desgaste sin aplicar tensión excesiva sobre el árbol 324 y/o el resorte 330. En una posible construcción según esta invención, el indicador 340 actúa conjuntamente con un marcador 342 formado a lo largo de la abertura 300, por ejemplo, a lo largo de las paredes laterales interiores de la abertura y/o el borde 310. El marcador 342 está preferiblemente en el borde 310 a lo largo de una o ambas paredes laterales, pero podría

tener otras construcciones. El marcador 342 puede ser, por ejemplo, un reborde o alguna estructura más que meras marcas, de modo que pueda usarse cuando se vuelva a apretar el elemento 160 de bloqueo una vez que comienza a desarrollarse el desgaste, así como en el momento del apriete inicial cuando todas las piezas son nuevas.

5 Cuando se hace girar el árbol 324 y se tira de la tuerca 328 hacia atrás, el indicador 340 se mueve hacia atrás con la tuerca 328 dentro de la abertura 300. Cuando el indicador 340 se alinea con el marcador 342, el operario sabe que puede detenerse el apriete. En esta posición, el elemento 160 de bloqueo aplica una presión predeterminada sobre el elemento 104 de desgaste independientemente del desgaste en la prolongación 108 y/o en el receptáculo 120. Por tanto, pueden evitarse fácilmente tanto un defecto de apriete como un exceso de apriete del elemento 106 de bloqueo. Como alternativa, puede omitirse el indicador 340 y el árbol 324 puede apretarse hasta una cantidad de torsión predeterminada.

15 El contacto de cara (142, 152) de empuje grande, junto con las superficies (200, 202, 210, 212) de estabilización frontales y posteriores y el contacto entre esas superficies y las características 160 de bloqueo (por ejemplo, tal como se describió anteriormente) permiten que el elemento 104 de desgaste y la prolongación 108 vuelvan a desgastarse mucho más tarde que con muchos sistemas disponibles actualmente (incluyendo el desgaste en las zonas de la cara de empuje) sin necesidad de reparaciones de soldadura intermedias. En muchos casos, un usuario final puede volver a construir la prolongación 108, si se desea, en lugar de sustituir toda la base 102 de montaje. Además, independientemente del desgaste en la prolongación 108, el elemento 106 de bloqueo ayuda a mantener el elemento 104 de desgaste relativamente constante sobre fuerzas de precarga de la prolongación 108 cuando se instala un elemento 104 de desgaste. Los aspectos de esta invención, incluyendo las caras 142, 152 de empuje, las superficies 200, 202, 210, 212 de estabilización frontales y posteriores y/o las características 106 de bloqueo (por ejemplo, tal como se describió anteriormente) aumentan la estabilidad del elemento 104 de desgaste en la prolongación 108 y disminuyen el movimiento del elemento 104 de desgaste en la prolongación, reduciendo de ese modo el desgaste en la prolongación y prolongando su vida.

25 Los diversos aspectos de la invención se usan preferiblemente juntos para obtener una ventaja y un rendimiento óptimos. No obstante, pueden usarse los diferentes aspectos individualmente para facilitar los beneficios proporcionan.

35 Conclusión

La presente invención se describe anteriormente y en los dibujos adjuntos con referencia a una variedad de estructuras, características, elementos y combinaciones de estructuras, características y elementos de ejemplo. El fin logrado por la descripción, sin embargo es proporcionar ejemplos de diversas características y conceptos relacionados

✓

con la invención, no limitar el alcance de la invención. Un experto en la técnica relevante reconocerá pueden realizarse numerosas variaciones y modificaciones a las estructuras de ejemplo, tal como se describió anteriormente, sin apartarse del alcance de la presente invención.

5

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de desgaste para equipo de excavación que comprende:

una base que tiene un extremo de montaje fijado al equipo de excavación y una prolongación que se extiende hacia afuera, la prolongación tiene un eje longitudinal e incluye una pluralidad de superficies estabilizadoras frontales arqueadas hacia adentro, cada una se extiende hacia atrás en un ángulo entre 0° y 7° con respecto al eje longitudinal, y una pluralidad de superficies estabilizadoras traseras arqueadas hacia adentro espaciadas de las superficies estabilizadoras frontales, cada una se extiende hacia atrás en un ángulo entre 0° y 7° con respecto al eje longitudinal,

un elemento de desgaste que comprende una superficie exterior de desgaste, un receptáculo para recibir la prolongación de la base, y una abertura que se extiende desde la superficie exterior de desgaste hasta el receptáculo, el receptáculo incluye una pluralidad de superficies estabilizadoras frontales arqueadas hacia adentro, cada una se extiende hacia atrás en un ángulo entre 0° y 7° con respecto al eje longitudinal para apoyarse contra las superficies frontales en la prolongación, y una pluralidad de superficies estabilizadoras traseras arqueadas hacia adentro espaciadas de las superficies estabilizadoras frontales, cada una se extiende hacia atrás en un ángulo entre 0° y 7° con respecto al eje longitudinal para apoyarse contra las superficies traseras en la prolongación, y

un acoplamiento recibido en la abertura del elemento de desgaste contactando la prolongación y el elemento de desgaste para acoplar el miembro de acoplamiento a la base.

2. Un conjunto de desgaste según la reivindicación 1, en donde cada una de las superficies de estabilización frontales de la prolongación y del receptáculo se extiende a través de la anchura del extremo de estabilización frontal.

3. Un conjunto de desgaste según la reivindicación 2, en donde cada una de las superficies de estabilización traseras de la prolongación y del receptáculo se extiende a través de la anchura de la parte principal de estabilización.

4. Un conjunto de desgaste según la reivindicación 1, en donde una pluralidad de agujeros pasantes se extienden a lo largo de la longitud de la prolongación conectando las superficies de estabilización frontal y trasera de la prolongación, y una pluralidad de proyecciones se extienden a lo largo de la longitud del receptáculo conectando las superficies de estabilización frontal y trasera del receptáculo, en donde cada una de las proyecciones es recibida en uno de los agujeros pasantes.

5. Un conjunto de desgaste según la reivindicación 1, en donde la prolongación incluye una cara de empuje en un extremo frontal de la prolongación que se extiende transversal al eje longitudinal, y el receptáculo incluye una superficie de empuje en un extremo frontal del receptáculo que se extiende transversal al eje longitudinal para apoyarse contra la superficie de empuje en la prolongación.

RESUMEN

Los elementos de desgaste para su uso en excavación incluyen un receptáculo que tiene un extremo de estabilización frontal que incluye una superficie superior, una superficie inferior y superficies laterales. Al menos una de esas superficies está formada con un saliente transversal, hacia el interior y se extiende de manera axial sustancialmente paralela al eje longitudinal del receptáculo. El receptáculo puede incluir superficies que corresponden generalmente a las superficies exteriores de una prolongación sobre la que puede montarse y sobre la que puede conectarse al equipo de excavación.

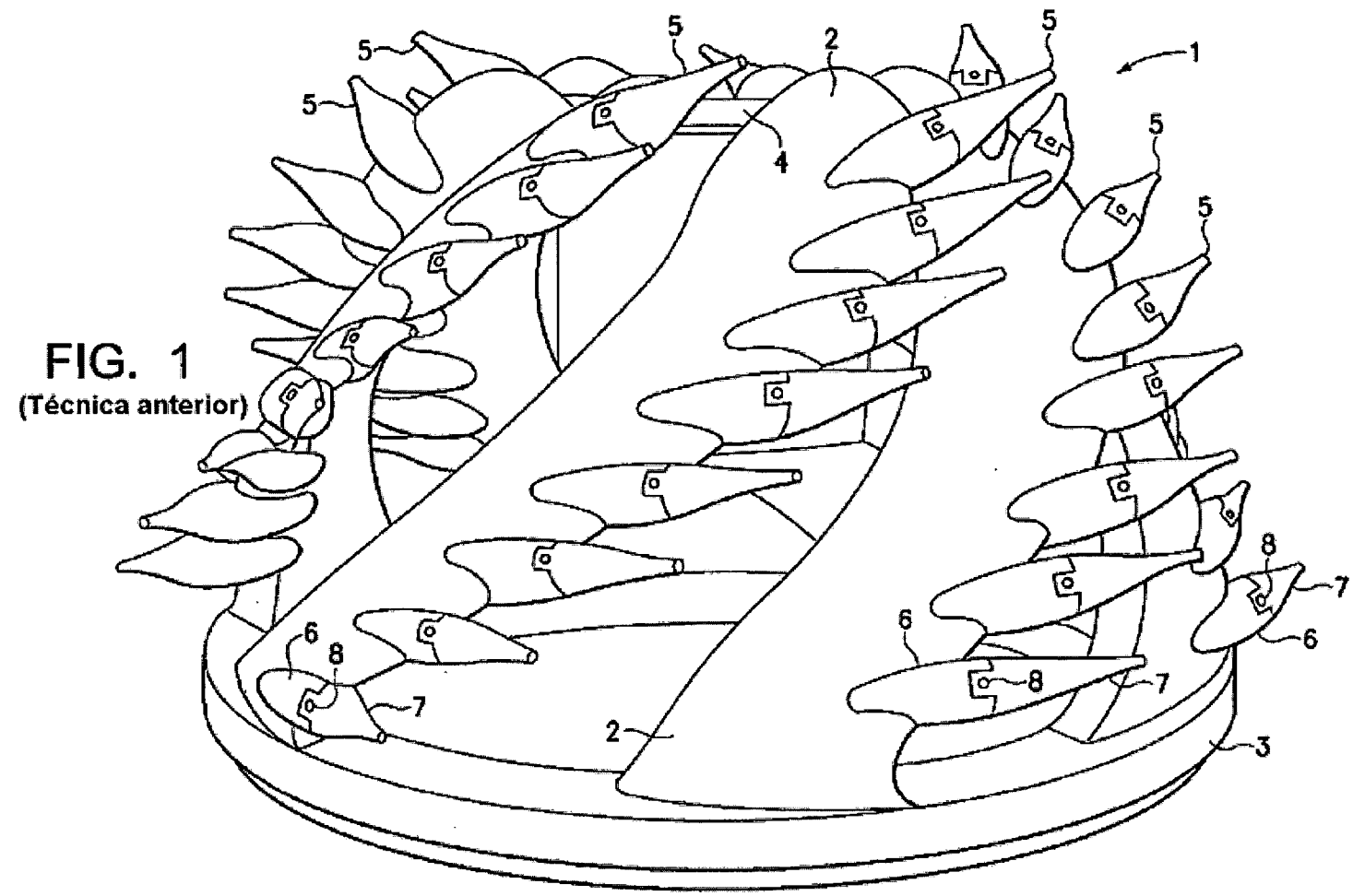


FIG. 1
(Técnica anterior)

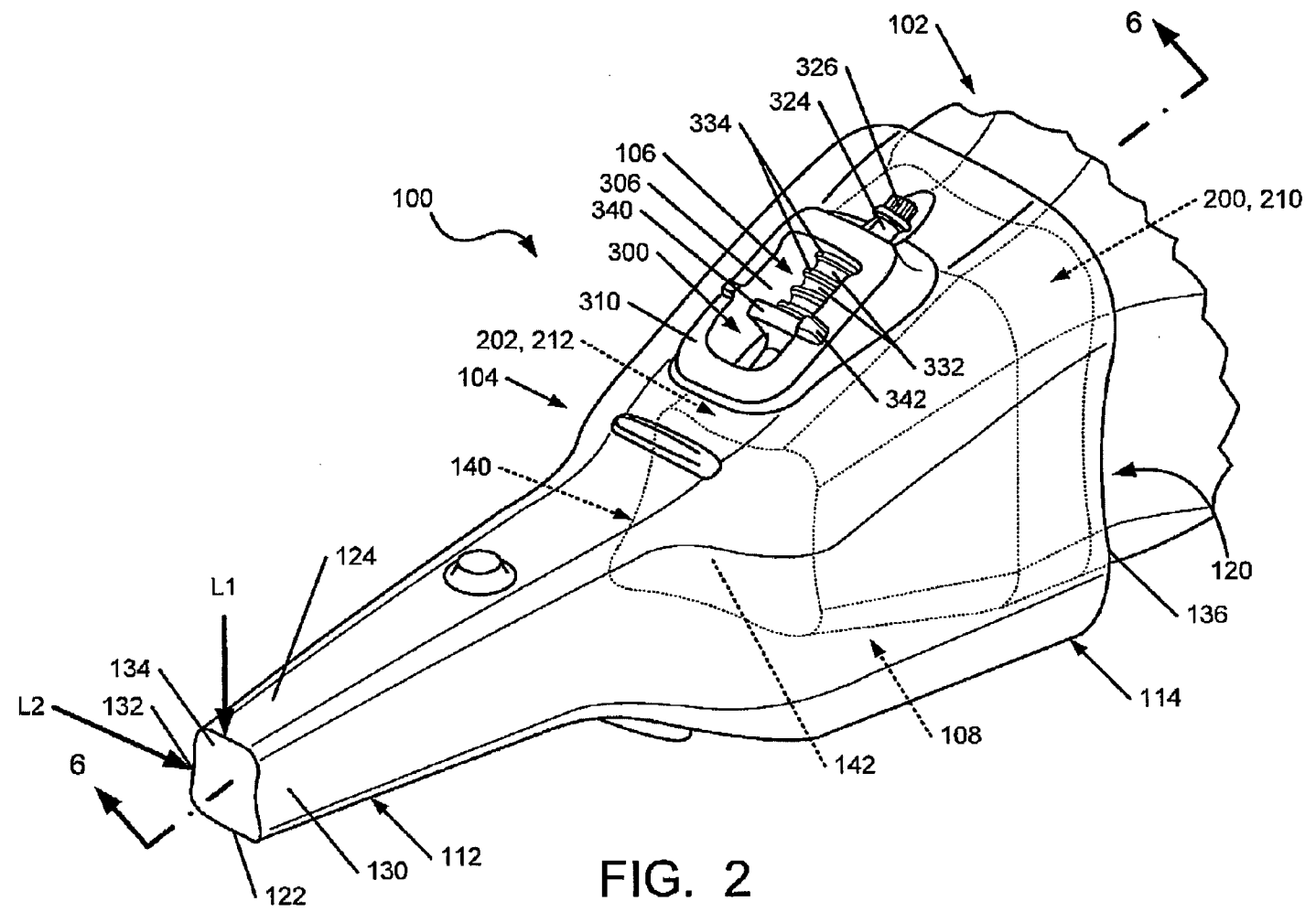


FIG. 2

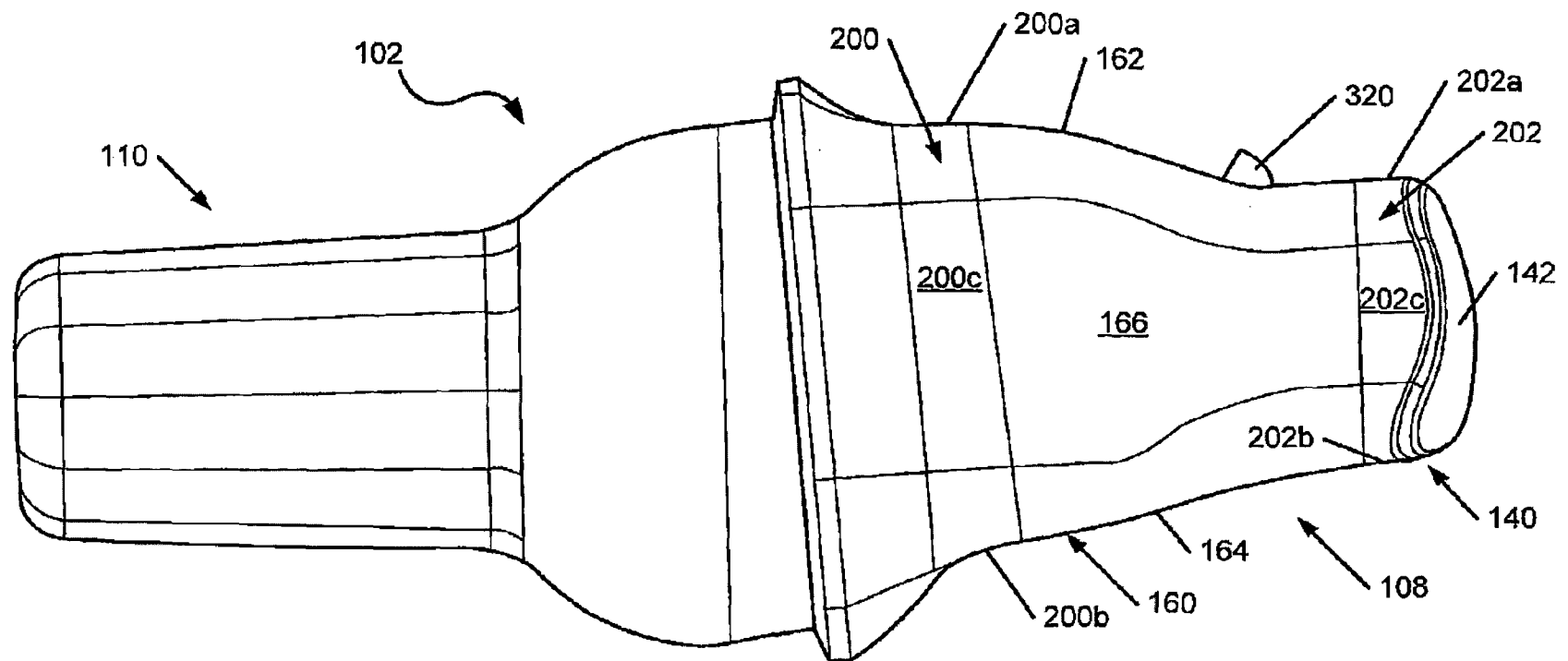


FIG. 3

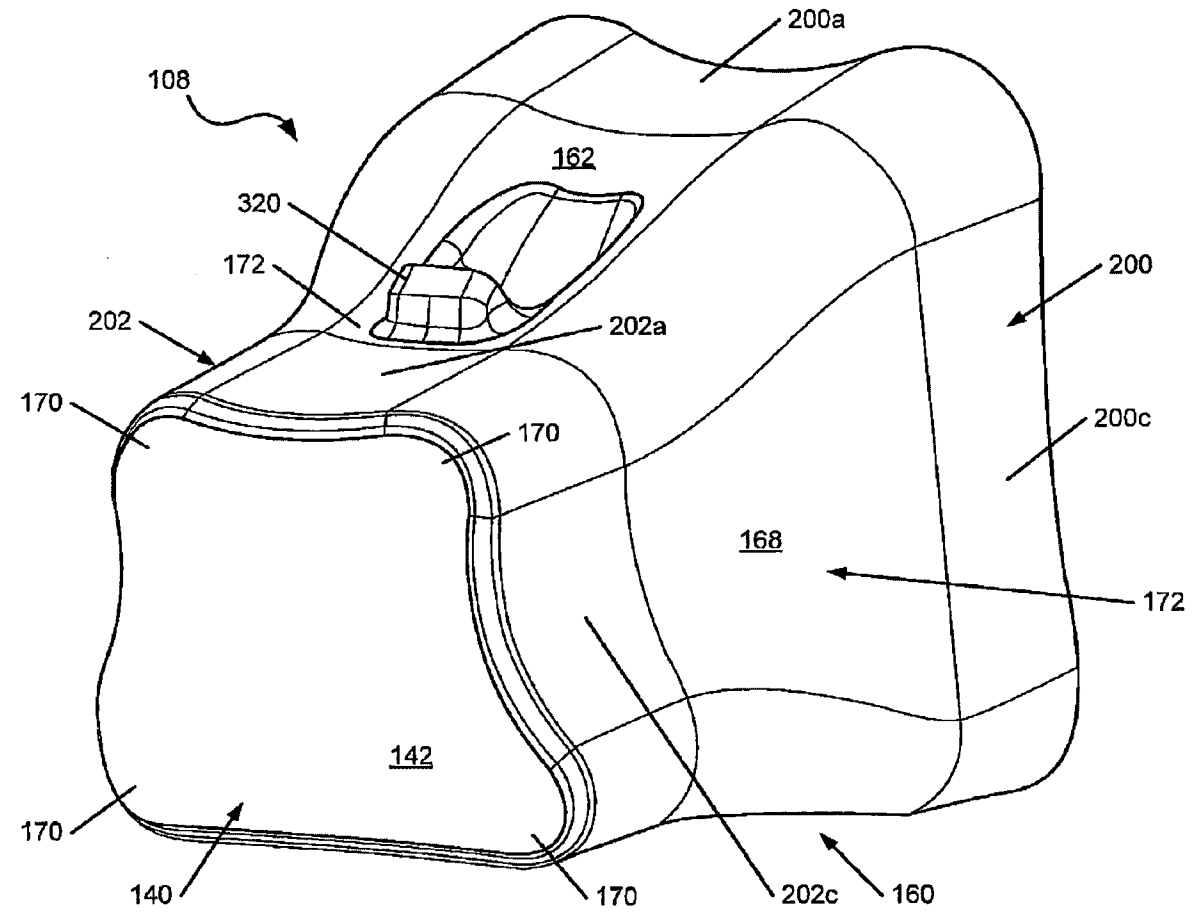


FIG. 4

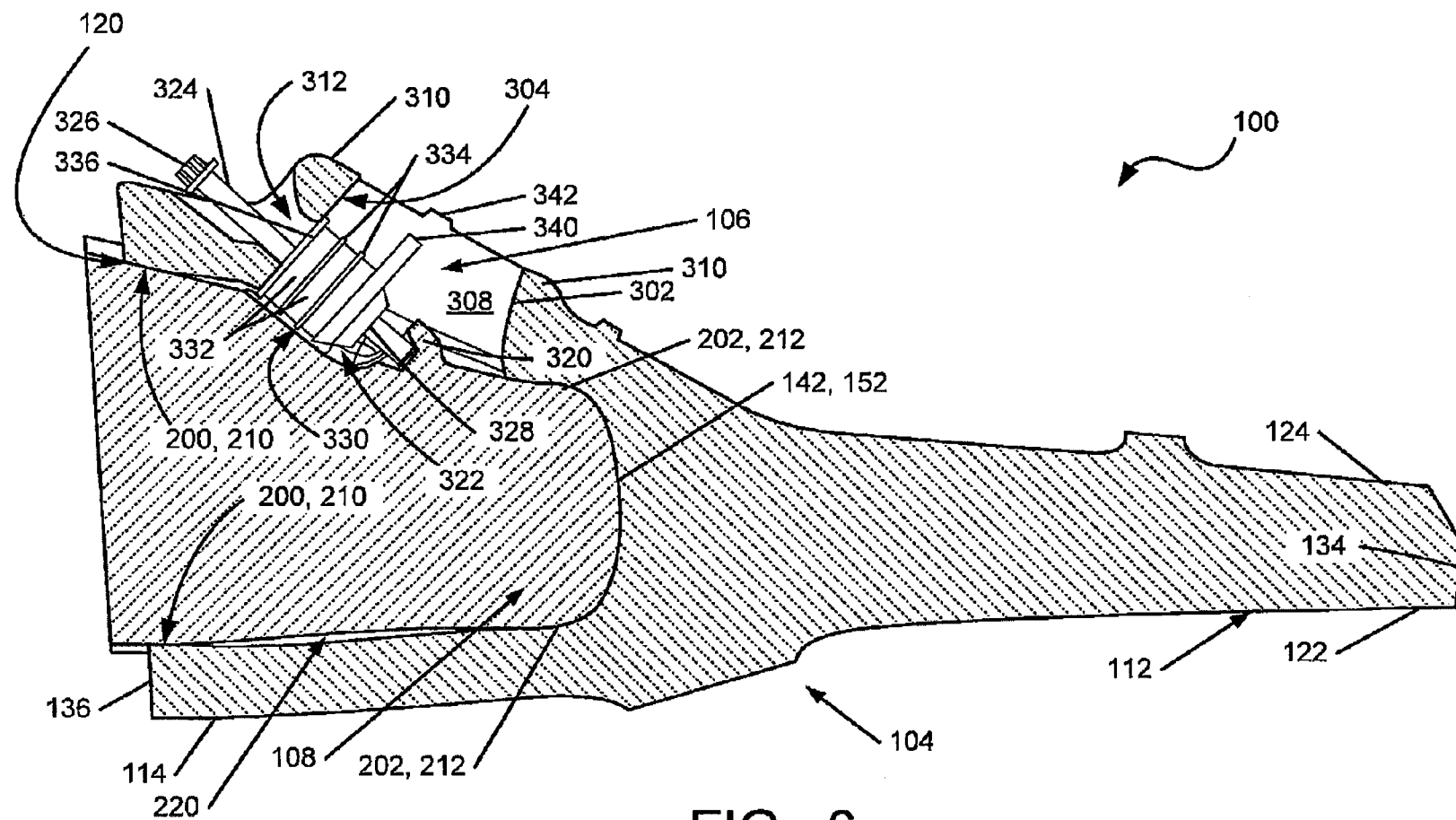
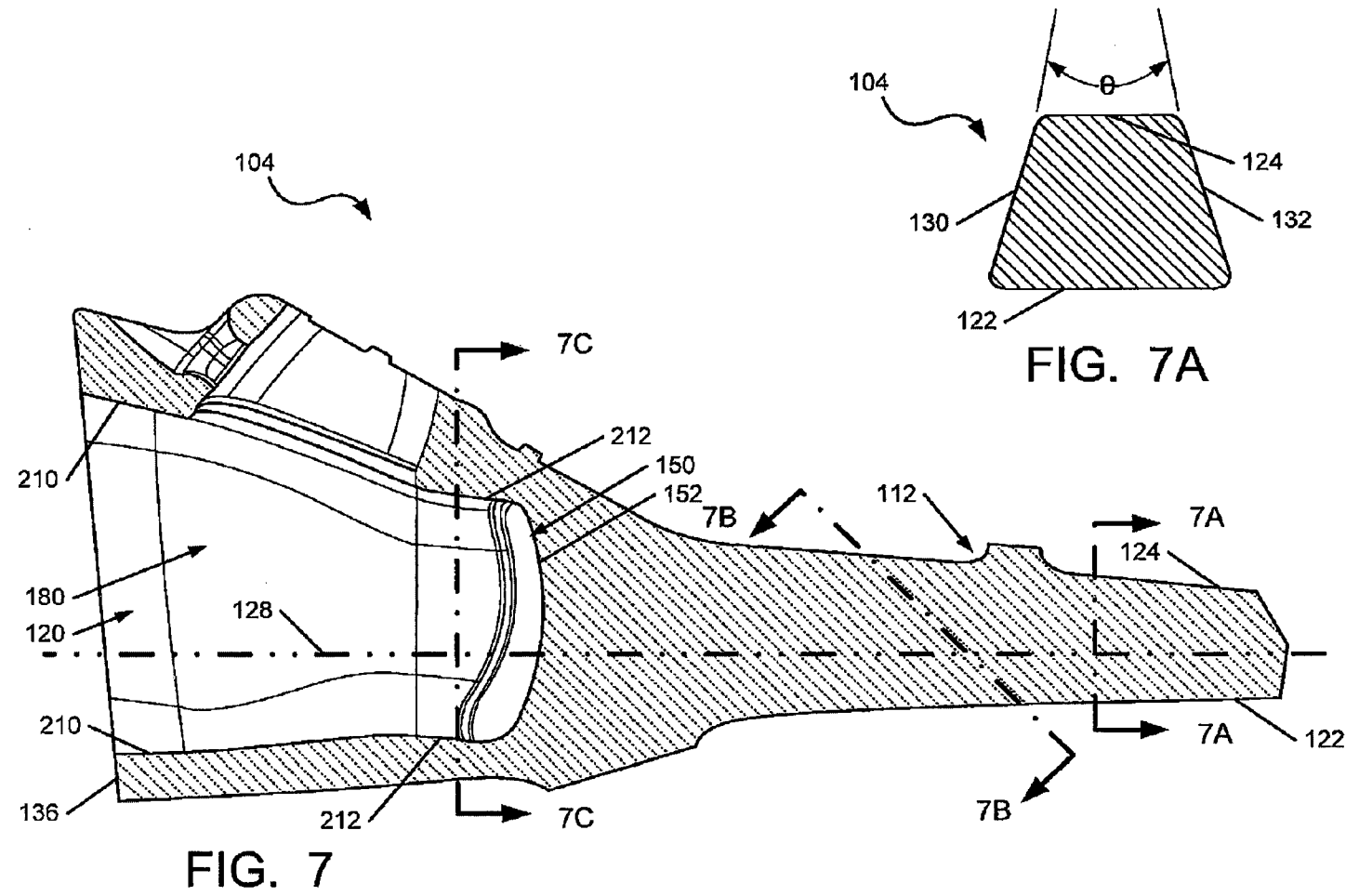


FIG. 6



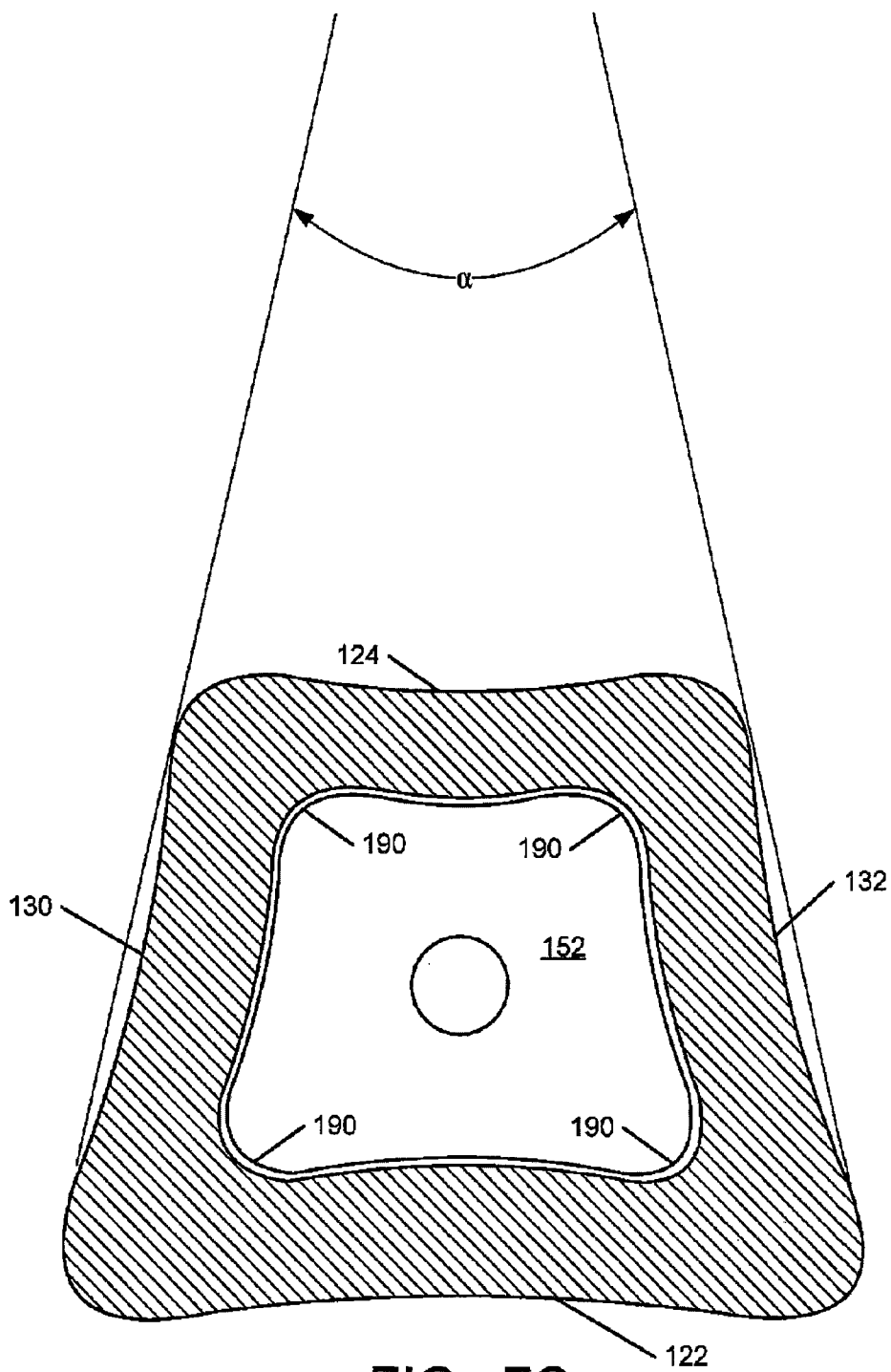


FIG. 7C

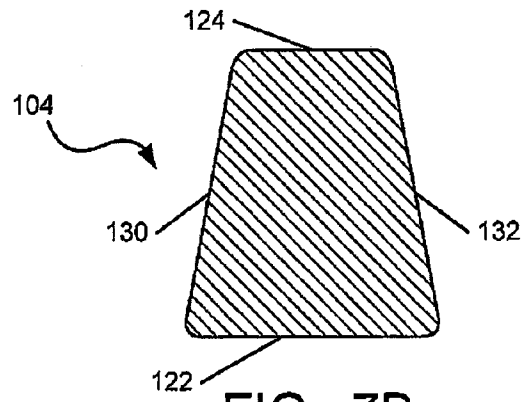


FIG. 7B

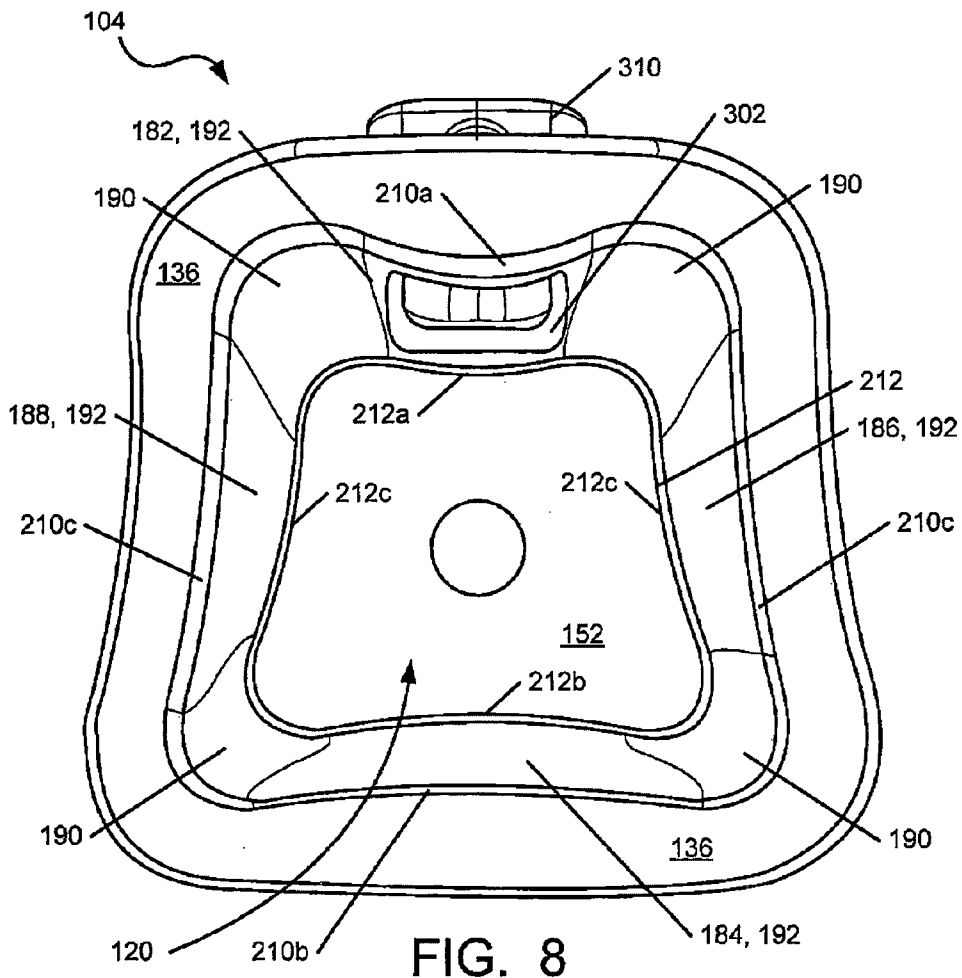


FIG. 8

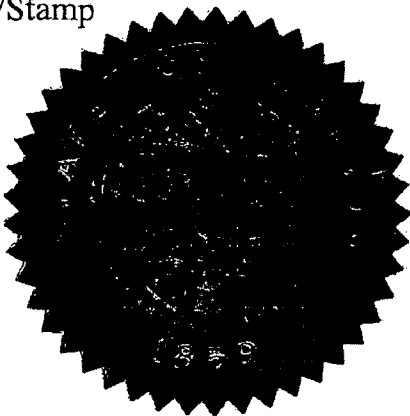
36

400
1195
13257

5. Salem, Oregon

- ## 10. Signature

- Jodi Forsberg*
Jodi Forsberg
Assistant to Secretary of State



REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND POWER-OF-ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

ESCO CORPORATION

domiciliado (s) en/of : 2141 NW 25th Avenue

Portland, Oregon 97210-2578, United States of America

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y DANIEL PEÑA, tpa. 65.620, domiciliados en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar.

Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del

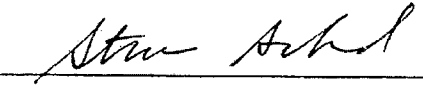
in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time. In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition,

consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 11th day of December 2008
en/in Portland, Oregon

por/by Steven P. Schad

Firma/Signature 

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los 11 días del mes de Diciembre
de 200 8 ante mí, Notario Público o Funcionario Autorizado de
Estado de Oregon
compareció(eron) personalmente
Steven P. Schad

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo

--- NOTARIO PÚBLICO O FUNCIONARIO AUTORIZADO --- NOTARY PUBLIC OR ATTESTING OFICIAL ---

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

A los 11 días del mes de Diciembre
de 200 8 compareció(eron) ante mí,
Steven P. Schad

Quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documento en
representación de la Sociedad/compañía denominada
ESCO Corporation

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:*

Articulos de Constitucion fechado 12/29/1988
Estado de Oregon - Autorizacion fechado
8/15/2005, Portland, Oregon

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que ESCO CORPORATION es una Sociedad/Compañía
legalmente constituida y existente de acuerdo con las leyes del
Estado de 1 estado de Oregon

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es
2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-
2578 EUA

2.3. Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la
mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) Steven P. Schad

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad Portland

Estado Oregon

Hoy 11 Diciembre de 200 8

NOTARIAL CERTIFICATION (INDIVIDUAL)

On this 11th day of December
200 8 before me, a Notary Public or Attesting Official of
the State of Oregon
personally appeared Steven P. Schad

to me known, and known to me to be the person(s) who executed
that foregoing document, and who has(have) legal capacity to
execute it.

NOTARIAL CERTIFICATION (CORPORATION)

On this 11th day of December
200 8 appeared before me
Steven P. Schad

who(m) I know personally and who(m) signed this document as
representative(s) of the Corporation/Company named
ESCO Corporation

I certify:

1. That I have seen the following documents:*

Articles of Incorporation [dated 12/29/1988, State of Oregon]
Authorization [dated 08/15/2005, Portland, Oregon]

2. That the above documents duly prove the following:

2.1. That ESCO Corporation is a Corporation/Company legally
constituted and in existence in accordance with the laws of the
State of Oregon

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is
2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578 USA

2.3. That the purpose or purposes for which the present Power of
Attorney is granted are comprised within the corporation purposes set
forth in the charter of the mentioned Corporation/Company.

2.4. That Mr. Steven P. Schad

is authorized to grant the present Power of Attorney

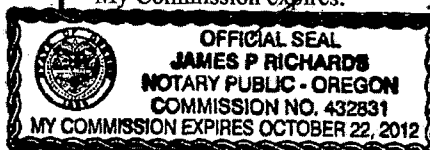
City Portland

State Oregon

This 11th day of December 200 8

NOTARY PUBLIC

My Commission expires: 10-22-12



--- NOTARIO PÚBLICO O FUNCIONARIO AUTORIZADO --- NOTARY PUBLIC OR ATTESTING OFICIAL ---

* Los documentos deben identificarse con fecha y origen

* Documents must be identified with date and origin

42

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 01.06/09 realizada por Diégo Vargas, Traductor Oficial, Resolución No. 0001 de 1999 del Ministerio de Justicia, registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento mediante el cual **ESCO CORPORATION**, domiciliada en 2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578, Estados Unidos de América, otorga derechos de representación y poder a los Doctores Emilio Ferrero, tpa. 31929; Luz Clemencia de Páez, 23555 y Daniel Peña, tpa. 65620, domiciliados en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia.

Dado y firmado el 11 de diciembre de 2008 en Portland, Oregon, por Steven P. Schad.

Firma _____ Firma Ilegible _____

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD) por medio de la cual se certifica la firma del señor Steven P. Schad en el anterior documento en representación de ESCO CORPORATION y adicionalmente se certifica que la anterior es una sociedad organizada y existente de conformidad con las leyes del Estado de Oregon, que su domicilio es el 2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578, Estados Unidos de América, que los fines para los cuales se otorga el presente poder están comprendidos dentro del objeto social de la mencionada sociedad y que el signatario está facultado para otorgar el presente poder.

Dado y firmado en la ciudad de Portland, Estado de Oregon, el 11 de diciembre de 2008.

NOTARIO PÚBLICO Firma Ilegible

Mi Comisión vence: 10-22-12

Diégo F. Vargas
DIÉGO F. VARGAS
TRADUCTOR OFICIAL DEL
ESTADO DE OREGÓN - EE.UU.
RES. 0001 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA

43

SELLO OFICIAL
JAMES P. RICHARDS
NOTARIO PÚBLICO - OREGON
COMISIÓN NO. 432831
MÍ COMISIÓN VENCE OCTUBRE 22 DE 2012

APOSTILLA

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por JAMES P RICHARDS
3. actuando en calidad de Notario Público
4. lleva el sello/estampilla de el susodicho Notario

CERTIFICADO

5. Salem, Oregon
6. el Viernes, 12 de diciembre de 2008
7. por el Asistente del Secretario de Estado
8. No. HC2008-12082 10. Firma:
9. Sello/estampilla

ESTADO DE OREGON

Firma Ilegible

Jodi Forsberg

Asistente del Secretario de Estado

1859

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

DVZ\DVZ\ID-141571\WPCL002H\COLO 01195-841-007-5

Diego F. Varela
DIEGO F. VARELA Z.
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES - INGLES - ESPAÑOL
MIS. 0001 DE ENERO 4 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA

CAVELIER

ABOGADOS

WEB SITE: www.cavelier.com
E-MAIL: cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTA 8, COLOMBIA

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 217-9211 (57) (1) 310-4995

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

Poderdante : ESCO CORPORATION

Poder conferido el : 11/12/2008

Yo, EMILIO FERRERO, obrando como apoderado principal del poderdante arriba mencionado, mediante el presente escrito sustituyo el poder a mi otorgado a la doctora LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 y Tarjeta Profesional N°23.555, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil.



EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

C.C. N° 438.019 de Usaquén

Acepto:



LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

T.P.A. N° 23.555

C.C. No. 35.456.344 de Usaquén

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL

Bogotá, D.C.

Ante mí AMPARO QUINTERO ARTURO² - NOV. 2009

NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE

BOGOTÁ, D.C.

Compareció(eron)

Emilio Fierro
Luz Clemente Suarez
de Paz

Quien(es) exhibió(eron) la(s) C.C.

C.C. 438010 P 31029
C.C. 33456344 P 23555

Y declaró(aron) que la(s) firma(s) que aco(n)
en el presente documento es(son) la(s) suya(s) y
que el contenido del mismo es cierto.

En constancia se firma esta diligencia.

Emilio Fierro
Luz Clemente Suarez



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 121814

Bogotá D.C., Noviembre 28 de 2013 - 07:52:12

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	121811	28/11/2013		2.730.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	2205 DIVISIONAL SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN CONT. DERE	450.000.00	450.000.00
			\$450.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-086539-00008-0000

Fecha: 2013-11-28 17:29:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 45

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO4



No. 13-280307-00000-0000

Fecha: 2013-11-28 17:29:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45

Colo: 0195-841-019-0.

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Noviembre 28 de 2013 - 07:52:13