

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIP – AIPPI

Bogotá D.C., 11 de junio de 2013

Señores
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Ciudad

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-086425- -00009-0000

Fecha: 2013-06-11 15:54:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 28

REFERENCIA: Expediente No. 11 – 086.425
TÍTULO: “CABEZAL DE CORTE Y USO DE DICHO CABEZAL PARA EL DRAGADO DEL SUELO”
SOLICITANTE: DREDGING INTERNATIONAL N.V.
TRÁMITE: Respuesta a Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 5.744 del 2 de abril de 2013.

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, en mi condición de apoderado de la sociedad **DREDGING INTERNATIONAL N.V.**, dentro del término legal, presento respuesta a Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 5.744 del 2 de abril de 2013.

1. REIVINDICACIONES RELATIVAS A UN USO O A UN SEGUNDO USO (Art. 14 y 21 D 486)

El Examinador Técnico manifiesta:

“Los usos descritos en la reivindicación 15 “El uso de un cabezal de corte...” (Fl. 21), y en la reivindicación 16 “Cortadora de succión de dragado (1) provisto...” (Fl. 21) no son patentables, de acuerdo con el Art. 14”.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

■ ■ ■ ■ ■
Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

R/: Nuestro poderdante **DESISTE** de las **Reivindicaciones 15 y 16** de acuerdo a lo expresado por el Examinador Técnico de Patentes y a las exigencias del Art 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. DE LA SOLICITUD DE PATENTE.

Título.

El Examinador Técnico manifiesta:

“El título no corresponde con el objeto de la solicitud porque la denominación “cabeza de corte” es imprecisa. La palabra “cabeza” abarca un rango muy amplio de posibilidades y no específicamente el de las herramientas de corte. Así mismo “y uso para el dragado del suelo” no especifica qué elemento va a ser empleado para realizar el proceso de dragado; por lo cual se sugiere al solicitante modificarlo al de “Cabezal de corte y el uso de dicho cabezal para el dragado del suelo”.

R/: Nuestro poderdante **MODIFICO** el título de la solicitud de acuerdo a lo expresado por el examinador técnico de Patentes, como sigue:

Nuevo título: “CABEZAL DE CORTE Y USO DE DICHO CABEZAL PARA EL DRAGADO DEL SUELO”

Reivindicaciones.

El Examinador Técnico de Patentes objeto las Reivindicaciones de la invención porque:

“El capítulo reivindicatorio no es claro porque presenta errores de traducción. Dichos errores se ejemplifican a continuación:

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPII

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

- *En la reivindicación 1 la denominación “cortador de la cabeza” no se relaciona de manera alguna con el objeto de la invención. Así mismo, la oración “para la tierra del dragado bajo el agua” tiene errores de sintaxis. Por otro lado, la definición “para resolver la giratoria” no es comprensible dentro del estado de la técnica. Se sugiere hacer las modificaciones o sustituciones por términos y oraciones más apropiadas.*
- *La oración “aberturas en donde el paso se encuentran entre el brazo” en la reivindicación 3 tiene errores de sintaxis y por lo tanto no es comprensible”.*
- *El término “compensación” en la reivindicación 8 no permite entender la disposición final de las herramientas de corte de primera serie con respecto a las de segunda serie. Se sugiere utilizar un término más apropiado”.*
- *“(…)”*
- *“El término “al menos”, “por lo menos” encontrados en las reivindicaciones 1 a 7 utilizadas para definir el rango de varias características de la invención deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo específico para cada una de las características técnicas, haciéndolas imprecisas. Por lo tanto no son claras”.*

“Se sugiere hacer una revisión completa de todo el capítulo reivindicatorio ya que contiene errores gramaticales. Otra opción es realizar una traducción más adaptada al campo técnico de la invención del documento publicado en la solicitud internacional vía PCT”.

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar que de acuerdo a las objeciones del Examinador Técnico de Patentes procedió a modificar el capítulo reivindicatorio teniendo en cuenta:

La **reivindicación 1** ha sido **modificada** donde se sustituyó la expresión “cortador de la cabeza” por la expresión **“cabezal de corte”**, así como en todas las demás reivindicaciones. Además, la expresión “para la tierra del dragado bajo el agua” se sustituyó por **“para dragar el suelo bajo el agua”**

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. – Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

En la **reivindicación 3** la expresión “aberturas en donde el paso (16) se encuentran entre el brazo (15)” se **sustituyó por “en la cual hay aberturas de paso (16) ubicadas entre los brazos (15)”**.

En la **reivindicación 8** la expresión “las herramientas de corte de una primera serie se disponen **de compensación** en relación con las herramientas de corte de una segunda serie” se modificó por la expresión “en el mismo brazo (15) las herramientas cortadoras de una primera serie (19a) **están dispuestas inclinadas con respecto** a las herramientas cortadoras de una segunda serie (19b)”.

En la **reivindicación 11** la expresión “como medida de la centro” se reemplazó por “**medida desde el buje (14)**”.

En la **reivindicación 12** la expresión “medios de acoplamiento menas 17, 18” se cambió por “**a través de medios de acoplamiento (17), (18)**”.

En la **reivindicación 13** la expresión “las herramientas de corte son desplazable montado” se **sustituyó por “las herramientas de corte están ensamblados con capacidad de desplazamiento”**.

En la **reivindicación 14** la expresión “para instar a las partes aéreas de la dirección de la abertura (16) entre los brazos (15)” se reemplazó por la expresión “**los brazos (15) constan de guías tipo arado (18a) para dirigir los pedazos de tierra en la dirección de las aberturas (16) que hay entre los brazos (15)**”.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

En la **reivindicación 9** se modificó como sigue: “a un cabezal de corte (10) en el que los brazos (15) tienen una longitud (111) y las herramientas de corte están situados a cada lado de la mitad (112), de los brazos (15) a lo largo de un máximo de 80% de la longitud del brazo (15).

La **reivindicación 10** se modificó, en lugar de la medición de la distancia máxima de 80% a partir del punto medio (112), esta distancia se mide desde el anillo de base (13).

La **reivindicación 11** se refiere a un cabezal de corte (10) en el que el cabezal de corte (10) no comprende las herramientas de corte de la primera y / o la segunda serie a lo largo de a lo sumo 20% de la longitud (111) de los brazos (15), como mide desde el cubo (14), y como se indica en la figura 2A.

Se revisó la **redacción de todo el capítulo reivindicatorio**.

Por lo anterior, el solicitante pone a consideración del Despacho **UN NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO** el cual consta de **catorce (14) reivindicaciones en tres (3) folios**.

Descripción.

El Examinador Técnico de Patentes objeto:

“La descripción de la invención no es clara porque la forma en que se redactó la información que contiene no permite que la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda comprender el problema técnico y la solución aportada por la invención:...”

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

“El capítulo descriptivo presenta errores gramaticales y traducciones erróneas que no permiten comprender los detalles técnicos de la solución aportada”.

“(…)”.

“Se sugiere describir de forma más amplia el cubo (14) de la Fig. 2, en lo posible con un dibujo en el cual pueda apreciarse su función dentro del objeto de la invención”.

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar que de acuerdo a las objeciones del Examinador Técnico de Patentes procedió a revisar y modificar el capítulo descriptivo, en su traducción, para lo cual adjunta una **NUEVA DESCRIPCION DE LA INVENCION**, en trece (13) folios.

Además, nos permitimos adjuntar una nueva Figura 2 A, la cual representa una sección transversal a lo largo del plano X-X 'de la cabeza de corte (10) de la Figura 2 y la descripción del cubo (14) como sigue:

Los acoplamientos (17), (18) no están representados en la Figura 2A, por razones de claridad, excepto uno de acoplamiento (117) en el anillo de base (13).

Como se muestra en las Figuras 2 y 2A, la cabeza de corte (10) es un cuerpo giratorio (11) que puede girar alrededor de un eje de rotación (12) en una dirección R por medio de un motor que no se muestra. La cabeza de corte (10) comprende un anillo de base (13) y un cubo (14), que está también en la forma de un anillo. El cubo (14) es apenas visible en la Figura 2, pero claramente visible en la Figura 2A. Los brazos (15) se extienden en espiral entre el anillo de base (13) y el cubo (14). Un anillo intermedio (110) soporta los brazos (15) cerca de la mitad de los brazos (15). Medios de

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

acoplamiento (17) están soldadas a una de las principales borde (15 a) de los brazos (15) con relación a la dirección de rotación de la cabeza de corte (10) con el fin de acoplar una primera serie de herramientas de corte (no mostrado) a los brazos (15). Medios de acoplamiento (18) están soldadas al borde (15 b) de los brazos (15) que enfrenta lejos del eje central (12) de cabezal de corte (10) con el fin de acoplar una segunda serie de herramientas de corte (no mostrado) a los brazos (15).

Cuando la cabeza de corte (10) se pone en rotación alrededor del eje (12) en la dirección R y pone en contacto con el suelo, las partes aéreas se desconchados de la tierra por las herramientas de corte y piezas sueltas de tierra se verán obligados hacia atrás en la dirección de las aberturas de paso (16) y succionado por un tubo de aspiración (4) (véase la Figura 1).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el solicitante pone a consideración del Examinador Técnico de Patentes: un **NUEVO TÍTULO: “CABEZAL DE CORTE Y USO DE DICHO CABEZAL PARA EL DRAGADO DEL SUELO”**, una **NUEVA DESCRIPCION DE LA INVENCION** en trece (12) folios y **NUEVO CAPITULO REIVINDICATORIO** que incluye catorce (14) **nuevas Reivindicaciones** en tres (3) folios; y **NUEVAS FIGURAS** en tres folios el cual cumple con los requisitos de **NOVEDAD, NIVEL INVENTIVO Y APLICACIÓN INDUSTRIAL** exigidos por la Decisión 486 del Acuerdo de la Comisión de la Comunidad Andina; además, estamos dando respuesta al Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 5.744 del 2 de abril de 2013.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

■ ■ ■ ■ ■
Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

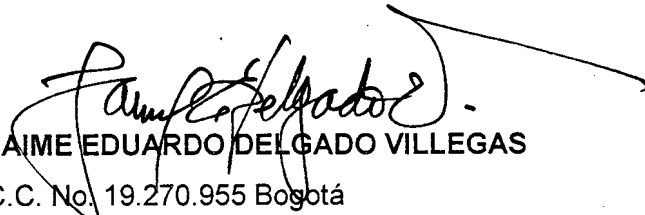
Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Por lo anteriormente mencionado, solicito respetuosamente se proceda a **CONCEDER** la Patente de Invención titulada: **“CABEZAL DE CORTE Y USO DE DICHO CABEZAL PARA EL DRAGADO DEL SUELO”** a nombre de la sociedad **DREDGING INTERNATIONAL N.V.**, para las Nuevas Reivindicaciones 1 a 14 inclusive.

Atentamente,


JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS
C.C. No. 19.270.955 Bogotá
T.P. No. 43.308 C.S.J.

Anexos:

Nueva Descripción de la invención, Nuevas Reivindicaciones Nuevas Figuras en 20 folios.

CABEZAL DE CORTE Y USO DE DICHO CABEZAL PARA EL DRAGADO DEL SUELO

El invento se relaciona con un cabezal de corte para dragar el suelo bajo el agua, siendo este cabezal de corte apta para su fijación a la escalera de una draga de succión cortadora y para moverse sobre el suelo con ella siguiendo un movimiento de barrido lateral. El invento se relaciona también con el uso de este cabezal de corte para dragar el suelo y, en particular, suelos relativamente duros.

Un cabezal de corte del tipo descrito en el preámbulo se conoce, por ejemplo, en NL 1031253. El cabezal de corte ya conocida es un cuerpo giratorio que rota alrededor de un eje central y está conformada por un anillo base y un cubo que está puesto a cierta distancia de él y concéntricamente con él, y entre los cuales se extienden un número de brazos provistos de herramientas cortadoras a modo de dientes. Situadas entre los brazos, se encuentran aberturas de paso a través de las cuales se puede descargar la tierra dragada.

Para lograr una buena acción de corte, las herramientas cortadoras deben hacer contacto primero con el suelo durante la rotación del cabezal de corte conocida. Por consiguiente, las herramientas cortadoras están situadas en una parte prominente de los brazos, como se observa en la dirección de la rotación de la cabeza cortadora.

El cabezal de corte se aplica en combinación con una draga de succión cortadora (a la que también se le llama draga cortadora). Una draga de succión cortadora es un barco anclado al suelo por medio de postes tipo estaca. Este anclaje crea un medio para absorber y transmitir al suelo las fuerzas de reacción que ocurren durante el dragado. Fijado a la escalera de la draga de succión cortadora hay un

conducto de succión que está conectado al cabezal de corte y a lo largo del cual se retira la tierra dragada. Durante el dragado el cabezal de corte se pone en rotación y se ubica con la escalera y el conducto de succión metido en el agua, con un ángulo generalmente oblicuo, hasta que toca el suelo. Seguidamente el cabezal de corte es arrastrada por el suelo tirando de la escalera alternadamente desde el lado del puerto hacia el lado de estribor usando manivelas. El cabezal de corte hace así un movimiento de barrido lateral por el suelo. Al hacer que el cabezal de corte rote sobre el eje del cabezal de corte - conectando la línea los centros de rotación del anillo base y del cubo - las puntas de las herramientas cortadoras golpean el suelo con gran fuerza bajo el peso de la cabeza cortadora, la escalera y el conducto de succión. A través de las aberturas de paso que hay entre los brazos, los fragmentos así formados son succionados hacia arriba por el conducto de succión y descargados. La superficie completa de un terreno se puede dragar moviendo la draga de succión cortadora sobre una distancia determinada una vez y repitiendo el movimiento de barrido antes descrito.

JP 01098261 describe un cabezal de corte que consta de un anillo base y un cubo, entre los cuales se extienden unos brazos, provistos de herramientas cortadoras a modo de dientes. Las herramientas cortadoras están situadas en una parte prominente de los brazos como se ve en la dirección de la rotación de la cabeza cortadora. Como se muestra en la Figura 4 de JP 01098261, los brazos están provistos además de placas de guía 12 que no ejercen ninguna acción de corte pero que están destinadas a facilitar el flujo del material cortado abajo hacia un conducto de succión.

WO 2005/005737 describe un cabezal de corte del tipo conocido, estando las herramientas cortadoras de la misma conectadas a los

12

brazos a través de soportes, por medio de lo cual las herramientas cortadoras quedan dispuestas separadamente en los soportes, en particular con una porción de la pata trasera que se inserta en una cavidad del soporte, y la cavidad está diseñada para recibir la porción de la pata.

NL 8104969 describe un cabezal de corte que consta de un anillo base y un cubo, entre los cuales se extienden unos brazos, provistos de herramientas cortadoras a modo de dientes. Las herramientas cortadoras están situadas en una parte prominente de los brazos, como se observa en la dirección de la rotación de la cabeza cortadora. El cubo está provisto de unas hendiduras que ayuda a facilitar el flujo del material cortado abajo hacia un conducto de succión. Para reducir la carga por cada herramienta cortadora en la parte delantera de los brazos, esta parte está provista de más herramientas cortadoras que la parte restante de los brazos.

US 5967246 describe una broca perforadora giratoria para usar en la perforación de orificios en formaciones de la sub-superficie. La broca perforadora giratoria de US 5967246 consta de un cuerpo de broca que tiene una cara prominente y una región de calibración, estando el cuerpo de la broca de unos elementos cortadores, canales del fluido y boquillas para suministrar el fluido de perforación hacia los canales para la limpieza y refrigeración de los elementos cortadores. La región de calibración consta de una superficie de soporte en la que se forman una multitud de espacios. La broca perforadora descrita reduce las vibraciones del perforado que pueden causarle daño a las herramientas cortadoras.

El cabezal de corte conocida tiene la desventaja de que los suelos relativamente duros, como por ejemplo el suelo rocoso - definido en el

contexto de la presente aplicación como un suelo con una Resistencia a la Compresión No-confinada (UCS, por sus siglas en inglés) de al menos 50 MPa - no puede ser dragado o únicamente puede ser dragado con una eficiencia limitada. La Resistencia a la Compresión No-confinada es un concepto conocido para los instruidos y representa la resistencia a la compresión de una masa de suelo cuyas paredes laterales no están sostenidas durante la compresión. La eficiencia se entiende en el contexto de esta aplicación como el volumen de suelo dragado por unidad de tiempo y unidad de potencia.

El presente invento tiene como propósito proveer un cabezal de corte para una draga de succión cortadora que, además de otras ventajas, puede dragar superficies de suelo de manera más eficiente y que, en particular, hace posible dragar tipos de suelo relativamente duros de manera eficiente.

El cabezal de corte según este invento tiene, para este propósito, la característica de que los brazos constan de una primera serie de herramientas cortadoras y en una parte prominente; como se observa en la dirección de la rotación del cabezal de corte y que al menos un brazo consta de una segunda serie de herramientas cortadoras en una parte alejada del eje central. Aunque es inusual proveer una parte de un brazo alejada del eje central con herramientas cortadoras, se logra una eficiencia mejorada. Sorprendentemente, se ha encontrado que la conexión de las herramientas cortadoras con la parte del brazo que está alejada del eje central es suficientemente fuerte para transmitirle al brazo las fuerzas resultantes de las herramientas cortadoras que golpean suelo particularmente duros como los rocosos. De esta manera se pueden poner más herramientas cortadoras en un solo brazo que según la técnica previa. Esto confiere ventajas, particularmente en el dragado de suelos relativamente duros.

En una primera materialización, los brazos tienen bordes y los brazos están provistos de la primera serie de herramientas cortadoras en un borde prominente en relación con la dirección de la rotación del cabezal de corte y al menos un brazo está provisto de la segunda serie de herramientas cortadoras en un borde del brazo que está alejado del eje central. Como las herramientas cortadoras están ubicadas en un borde prominente en relación con la dirección de la rotación del cabezal de corte y un borde del brazo que está alejado del eje central, las herramientas cortadoras están rodeadas de un espacio libre más grande. Esto mejora aún más la eficiencia de la cabeza cortadora.

El cabezal de corte puede constar de un número variable de brazos. La cabeza cortadora, en particular, consta al menos de seis brazos y preferiblemente de al menos ocho brazos, en la cual hay aberturas de paso ubicadas entre los brazos. Es inusual poner dicho número de brazos en una cabeza cortadora, dado que así hay menos espacio disponible para las aberturas de paso ubicadas entre los brazos. Aunque las aberturas más pequeñas podrían afectar de manera adversa la operación de la cabeza cortadora, se encontró que, por el contrario, se logra una operación que es buena para el procesamiento de materiales de suelos duros. Como el invento hace posible poner una multitud de herramientas cortadoras en un solo brazo, durante el dragado se obtienen pedazos de suelo relativamente más pequeños, que se pueden descargar eficientemente a través de las aberturas de la cabeza cortadora.

El número de herramientas cortadoras por brazo puede ser variable, siendo el número preferiblemente más alto entre más duro es el suelo. Al menos un brazo, en particular, de al menos ocho herramientas cortadoras, preferiblemente diez por lo menos, y más preferiblemente

doce por lo menos, y aún más preferiblemente catorce por lo menos, y aún más preferiblemente dieciséis y lo más preferible es que sean dieciocho herramientas cortadoras. Se encontró que dicho número de herramientas cortadoras rompe el suelo a dragar en pedazos suficientemente pequeños, mientras que la descarga de los pedazos de material de suelo no se obstruye, o difícilmente ocurre, debido a las herramientas cortadoras. Al ponerle al cabezal de corte un número de herramientas cortadoras mayor que el conocido hasta ahora, se obtiene una proporción P/S (penetración/espaciado) favorable, en particular para suelos relativamente duros. La relación penetración/espaciado (P/S, por sus siglas en inglés) es conocida por las personas instruidas en la técnica y significa la proporción entre penetración y espaciado, en donde penetración significa la profundidad hasta donde las herramientas cortadoras penetran en el suelo y espaciado significa la distancia entre dos herramientas cortadoras que impactan sucesivamente. Aquí es una ventaja que las herramientas cortadoras están distribuidas regularmente a lo largo de la longitud de los brazos. De este modo se reducen las cargas (pico) que ocurren, produciéndose una operación más uniforme de la cabeza cortadora.

En una materialización ventajosa, las herramientas cortadoras de un brazo de la primera serie están inclinadas en relación con las herramientas cortadoras de la segunda serie. Esto aumenta aún más la eficiencia del proceso de dragado. Como las herramientas cortadoras están inclinadas, se logra un área de trabajo aumentada para las herramientas cortadoras. Esto se debe a que las herramientas cortadoras de la segunda serie no se obstruyen por las herramientas cortadoras de la primera serie.

En otra materialización diferente, los brazos tienen una longitud y las herramientas cortadoras están ubicadas en alguno de los lados del medio de los brazos, a lo largo de máximo el 80% de la longitud del brazo, medida preferiblemente desde el anillo base. No se encontró que la ausencia de herramientas cortadoras de la primera y/o segunda series cerca de los extremos externos de los brazos (cerca del cubo y preferiblemente a lo largo del 20%, cuando más, de la longitud de los brazos, medida desde el cubo) afecte de manera adversa la eficiencia de la cabeza cortadora, mientras que debido a esta medida la construcción de la cabezal de corte se volvió más simple y, por ende, más barata. Se encontró que, en particular, la ausencia de segundas herramientas cortadoras cerca del cubo del cabezal de corte es una ventaja.

Las herramientas cortadoras pueden estar formadas de manera integral con los brazos de la cabeza cortadora. Otro método es conectarlas directamente con los brazos, por ejemplo, soldando las herramientas cortadoras materializadas, básicamente de acero, a los brazos fabricados básicamente de acero; produciendo esto una conexión fuerte. Las herramientas cortadoras pueden conectarse, en particular, con los brazos a través de medios de acoplamiento. Así las herramientas cortadoras se pueden reemplazar fácilmente, cosa que puede ser necesaria como resultado del desgaste o daño. Aquí es una ventaja conectar los mismos medios de acoplamiento integralmente con los brazos, valiéndose de un conexión soldada.

En una materialización preferida del cabezal de corte según el invento, los brazos del cabezal de corte están provistos de guías en las que los medios de acoplamiento y/o las herramientas cortadoras están ensamblados con capacidad de desplazamiento. Una guía adecuada consta, por ejemplo, de un riel de guía sobre el cual pueden deslizarse

los medios de acoplamiento y/o las herramientas cortadoras. La presente variante preferible tiene la ventaja de que los medios de acoplamiento y/o las herramientas cortadoras se pueden desplazar fácilmente. La distancia intermedia entre las herramientas cortadoras se puede graduar entonces de una manera simple, dependiendo de las propiedades, y en particular de la dureza, del suelo.

En otra materialización, los brazos están provistos de guías tipo arado para hacer que los pedazos de tierra vayan en la dirección de las aberturas que hay entre los brazos. Se encuentra que esta medida afecta de manera positiva la descarga de los pedazos de tierra a través de las aberturas de la cabeza cortadora. Se encuentra que ocurren menos obstrucciones en las aberturas cuando los pedazos de tierra van en la dirección de las aberturas que hay entre los brazos. Las guías tipo arado se pueden materializar como filos verticales en la parte prominente con respecto a la dirección de la rotación del cabezal de corte y en una parte del brazo que está alejada del eje central. Las guías tipo arado también se pueden formar integralmente con el cabezal de corte y/o los medios de acoplamiento.

El invento se relaciona también con el uso de un cabezal de corte de acuerdo con el presente invento para cortar en pedazos de tierra un terreno que tenga una Resistencia a la Compresión No-confinada entre 50-200 MPa, preferiblemente entre 60-150 MPa y más preferiblemente entre 80-100 MPa. Para las ventajas del uso del cabezal de corte se hace referencia a las ventajas ya mencionadas previamente del cabezal de corte según el presente invento.

El invento se relaciona también con una draga de succión cortadora provista de un cabezal de corte de acuerdo con el presente invento. Con una draga de succión cortadora provista de un cabezal de corte

según el presente invento, el suelo, y en particular el suelo relativamente duro, es decir, un suelo con una Resistencia a la Compresión No-confinada de más de 50 MPa, se puede dragar con una eficiencia mejorada.

Ahora se aclarará aun más el invento con base en las siguientes figuras y la descripción de las materializaciones preferidas, sin que el invento sea limitado de algún modo por estas materializaciones. Las figuras no están dibujadas necesariamente a escala. En las figuras:

La Figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una parte de la draga de succión cortadora con una escalera fijada a la draga y provista de un cabezal de corte conforme al invento;

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un cabezal de corte conforme al invento; y

La Figura 3 muestra una vista detallada del cabezal de corte de la Figura 2.

La Figura 1 muestra una draga de succión cortadora (1) sobre la cual está montada una escalera (2) pivotante alrededor de un eje horizontal (3). La escalera (2) está provista de un tubo de succión (4) que succionar hacia arriba los pedazos de terreno ablandados hasta un nivel por encima de la superficie del agua 100, después de lo cual son descargados. La escalera (2) es impulsada sobre la superficie del suelo (9) para el dragado o rompimiento por medio de una manivela (5) que está ubicada en la cubierta de la draga de succión cortadora (1) y que está provista de unas manijas (que no se muestran) y de la manivela de la escalera (8). La escalera (2) está provista en su extremo externo de un cabezal de corte (10) conforme al invento. El cabezal de corte (10) se puede bajar por debajo del agua por medio de los cables de la manivela de la escalera (8) y durante el uso se puede mover sobre la superficie del suelo (9) con un movimiento de barrido,

oscilatorio, desde el lado del puerto hacia el lado del estribor de la draga de succión cortadora (1) y luego de vuelta. Con el fin de poder absorber las fuerzas generadas aquí sobre la superficie del suelo, la draga de succión cortadora (1) va anclada al suelo por medio de un poste tipo estaca (101). La Figura 1 muestra el poste tipo estaca a la izquierda (estribor) en una posición no-anclada y el poste tipo estaca a la derecha (lado del puerto) en una posición anclada.

En cuanto a la Figura 2, el cabezal de corte (10) conforme al invento consta de un cuerpo giratorio (11) que se puede poner a rotar alrededor de su eje de rotación (12) por medio de accionamientos de mando (que no se muestran). El eje de rotación (12) coincide, de este modo, con el eje central del cabezal de corte 10. En la materialización mostrada, el cuerpo giratorio (11) se pone a rotar en la dirección que giran las manecillas del reloj R como se observa desde el puente (ver Figura 3). Los brazos (15) se extienden en espiral entre un anillo base (13) y un cubo (14) ubicado alejado del anillo base (13), estando estos brazos conectados con el anillo base (13) y el cubo (14). Los brazos (15) aquí son arqueados, en los cuales los lados convexos están dirigidos en el sentido de la rotación R. El anillo base (13), el cubo (14) y los brazos (15) están fabricados básicamente en acero. Esto no sólo hace que el cabezal de corte (10) sea fuerte sino que también le da al cabezal de corte (10) un gran peso, con lo que durante el dragado el cabezal de corte (10) se mueve en la dirección del suelo para dragar bajo la influencia de la fuerza gravitacional. Los brazos (15) son ubicados aquí de manera regular alrededor de la periferia del cabezal de corte (10). Las aberturas de paso (16) están ubicadas entre los brazos (15). Los medios de acoplamiento (17) fabricados básicamente de acero están soldados en un borde prominente (15 a) de los brazos con respecto a la dirección de la rotación del cabezal de corte (10) para el propósito de acoplar una primera serie de herramientas

cortadoras (que no se muestran) en los brazos (15). Los medios de acoplamiento (18) fabricados básicamente de acero son soldados igualmente en el borde (15b) de los brazos (15) que está alejado del eje central del cabezal de corte (10) para el propósito de acoplar una segunda serie de herramientas cortadoras (que no se muestran) a los brazos (15). Los medios de acoplamiento (17), (18) están orientados de modo tal que el lado frontal, o lado del impacto, de las herramientas cortadoras de las series primera y segunda de las herramientas cortadoras, están dirigidos en el sentido de la rotación R. Siete medios de acoplamiento (17) están ubicados mutuamente equidistantes en el borde prominente (15 a) de los brazos (15), y seis medios de acoplamiento (18) están ubicados mutuamente equidistantes en el borde (15 b) de los brazos (15) que está alejado del eje central del cabezal de corte (10). Las porciones del borde prominente (15 a) y del borde (15 b) que está alejado del eje central del cabezal de corte (10) y cerca del cubo (14) quedan ambos despejados de medios de acoplamiento (17), (18). La porción del borde (15 b) que está alejado del eje central del cabezal de corte cerca del anillo base (13) queda igualmente despejada de medios de acoplamiento (18). Las guías tipo arado (18 a) también están formadas integralmente con los medios de acoplamiento (18) en su lado prominente, es decir, el lado dirigido hacia la dirección de la rotación R. Cuando el cabezal de corte (10) que rota en la dirección de rotación R entra en contacto con el suelo, los pedazos de tierra aflojados son forzados hacia atrás en la dirección de las aberturas (16) por medio de guías tipo arado (18 a) con lo cual el tubo de succión (4) puede descargar fácilmente los pedazos de tierra dirigidos a través de las aberturas (16).

La Figura 2A, la cual representa una sección transversal a lo largo del plano X-X 'de la cabeza de corte (10) de la Figura 2. Los acoplamientos (17), (18) no están representados en la Figura 2A, por

razones de claridad, excepto uno de acoplamiento (117) en el anillo de base (13).

Como se muestra en las Figuras 2 y 2A, la cabeza de corte (10) es un cuerpo giratorio (11) que puede girar alrededor de un eje de rotación (12) en una dirección R por medio de un motor que no se muestra. La cabeza de corte (10) comprende un anillo de base (13) y un cubo (14), que está también en la forma de un anillo. El cubo (14) es apenas visible en la Figura 2, pero claramente visible en la Figura 2A. Los brazos (15) se extienden en espiral entre el anillo de base (13) y el cubo (14). Un anillo intermedio (110) soporta los brazos (15) cerca de la mitad de los brazos (15). Medios de acoplamiento (17) están soldadas a una de las principales borde (15 a) de los brazos (15) con relación a la dirección de rotación de la cabeza de corte (10) con el fin de acoplar una primera serie de herramientas de corte (no mostrado) a los brazos (15). Medios de acoplamiento (18) están soldadas al borde (15 b) de los brazos (15) que enfrenta lejos del eje central (12) de cabezal de corte (10) con el fin de acoplar una segunda serie de herramientas de corte (no mostrado) a los brazos (15).

Cuando la cabeza de corte (10) se pone en rotación alrededor del eje (12) en la dirección R y pone en contacto con el suelo, las partes aéreas se desconchados de la tierra por las herramientas de corte y piezas sueltas de tierra se verán obligados hacia atrás en la dirección de las aberturas de paso (16) y succionado por un tubo de aspiración (4) (véase la Figura 1).

El cabezal de corte (10) en el que los brazos (15) tienen una longitud (111, véase la figura 2A) y las herramientas de corte están situados a cada lado de la mitad (112, véase la figura 2A) de los brazos (15) a lo

largo de un máximo de 80% (indicado en la figura 2A) de la longitud del brazo (15).

La medición de la distancia máxima de 80% a partir del punto medio (112), esta distancia se mide desde el anillo de base (13).

El cabezal de corte (10) no comprende las herramientas de corte de la primera y / o la segunda serie a lo largo de a lo sumo 20% de la longitud (111) de los brazos (15), como mide desde el cubo 14, y como se indica en la figura 2A.

La Figura 3 muestra a manera de aclaración una vista detallada de un brazo (15) de la Figura 2. Los medios de acoplamiento (17) para conectar una primera serie de herramientas cortadoras (que no se muestran) al brazo (15) en el borde prominente (15 a) están inclinados aquí en relación con los medios de acoplamiento (18) para conectar una segunda serie de herramientas cortadoras (que no se muestran) al brazo (15) en el borde (15 b) alejado del eje central del cabezal de corte (10). La Figura 3 también muestra las guías tipo arado (18 a). Cuando el brazo (15) se hace rotar en la dirección de rotación R, los posibles pedazos de tierra aflojados serán dirigidos hacia la parte trasera del brazo(15) y las aberturas (16) (ver Figura 2) según las flechas P. Esta figura también muestra las herramientas cortadoras (19 a) de la primera serie de herramientas cortadoras acopladas a los medios de acoplamiento (17), y las herramientas cortadoras (19b) de la segunda serie de herramientas cortadoras acopladas a los medios de acoplamiento (18). Las herramientas cortadoras (19a) de la primera serie están inclinadas aquí con respecto a las herramientas cortadoras (19b) de la segunda serie.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de corte (10) para dragar el suelo bajo el agua, que consta de un cuerpo giratorio (11) que rota alrededor de un eje central (12) y está formada por un anillo base (13) y un cubo (14) que está ubicado a cierta distancia de él y concéntricamente con él y entre los cuales se extiende un número de brazos (15), que están provistos de herramientas cortadoras a modo de dientes y entre las cuales están ubicadas aberturas de paso (16) a lo largo de las cuales se puede descargar la tierra dragada, en donde los brazos (15) constan de una primera serie (19a) de herramientas cortadoras en una parte prominente (15a) como se observa en la dirección de la rotación del cabezal de corte (10), y en el cual el brazo (15) consta de una segunda serie (19b) de herramientas cortadoras en una parte (15b) que se aleja del eje central (12).
2. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** los brazos (15) constan de bordes, y porque un borde prominente (15a), como se observa en la dirección de la rotación del cabezal de corte (10), está provisto de la primera serie (19a) de herramientas cortadoras, y en el cual el brazo (15) está provisto de la segunda serie (19b) de herramientas cortadoras en un borde (15b) del brazo (15) que se aleja del eje central (12).
3. El cabezal de corte (10) de las reivindicaciones 1 o 2, **CARACTERIZADO PORQUE** el cabezal de corte (10) consta de seis brazos (15), en la cual hay aberturas de paso (16) ubicadas entre los brazos (15).
4. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 3, **CARACTERIZADO PORQUE** el cabezal de corte (10) consta de ocho brazos (15).

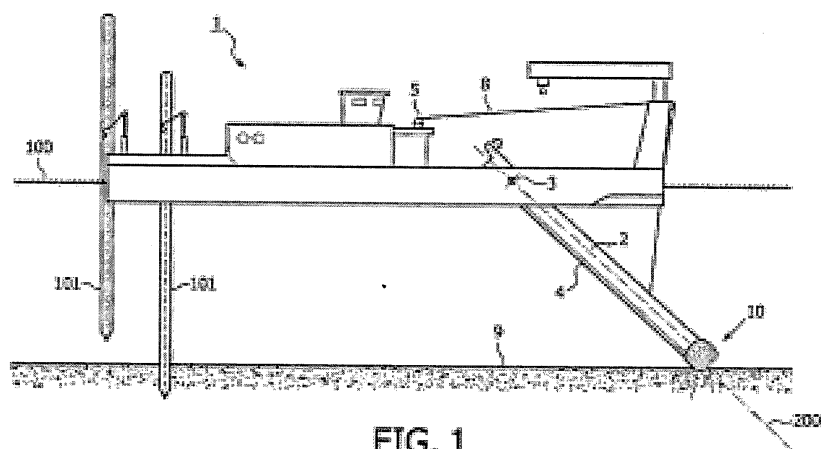
5. El cabezal de corte (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **CARACTERIZADO PORQUE** el brazo (15) consta de ocho herramientas cortadoras.
6. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 5, **CARACTERIZADO PORQUE** el brazo (15) consta de doce herramientas cortadoras.
7. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 6, **CARACTERIZADO PORQUE** el brazo (15) consta de dieciséis herramientas cortadoras.
8. El cabezal de corte (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **CARACTERIZADO PORQUE** en el mismo brazo (15) las herramientas cortadoras de una primera serie (19a) están dispuestas inclinadas con respecto a las herramientas cortadoras de una segunda serie (19b).
9. El cabezal de corte (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **CARACTERIZADO PORQUE** los brazos (15) tienen una longitud (111) y porque las herramientas cortadoras están ubicadas a cada lado de la mitad (112) de los brazos (15) a lo largo de un máximo de 80% de la longitud del brazo (15).
10. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 9, **CARACTERIZADO PORQUE** las herramientas cortadoras están ubicadas a lo largo de máximo el 80% a partir del punto medio (112), distancia medida desde el anillo base (13).
11. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 9, **CARACTERIZADO PORQUE** el cabezal de corte (10) no consta de herramientas de corte de la primera (19a) y/o segunda serie (19b) a lo largo de

más del 20% de la longitud (111) de los brazos (15), medida desde el cubo (14).

12. El cabezal de corte (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **CARACTERIZADO PORQUE** las herramientas cortadoras están conectadas a los brazos (15) a través de medios de acoplamiento (17), (18).
13. El cabezal de corte (10) de la reivindicación 12, **CARACTERIZADO PORQUE** los brazos (15) del cabezal de corte (10) están provistos de guías en las que los medios de acoplamiento (17), (18) y/o las herramientas de corte están ensamblados con capacidad de desplazamiento.
14. El cabezal de corte (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **CARACTERIZADO PORQUE** los brazos (15) constan de guías tipo arado (18a) para dirigir los pedazos de tierra en la dirección de las aberturas (16) que hay entre los brazos (15).

RESUMEN

El invento se relaciona con una cabezal de corte para dragar suelos bajo el agua, siendo esta cabezal de corte esta apta para su fijación - con capacidad de rotación alrededor de un eje central- a la escalera de una draga de succión cortadora y para moverse sobre el suelo con ella siguiendo un movimiento de barrido lateral, estando la cabezal de corte conformada por un anillo base, un cubo que está ubicado a una distancia, en la dirección del eje central, desde el anillo base, y una multitud de brazos que se extienden desde el anillo base hasta el cubo, en la cual se ubica una abertura de paso entre los brazos, y en la cual los brazos están provistos de una primera serie de herramientas cortadoras en una parte prominente con respecto a la dirección de la rotación de la cabeza cortadora, y en la cual al menos uno de los brazos está provisto de una segunda serie de herramientas cortadoras en una parte del brazo que está alejada del eje central.



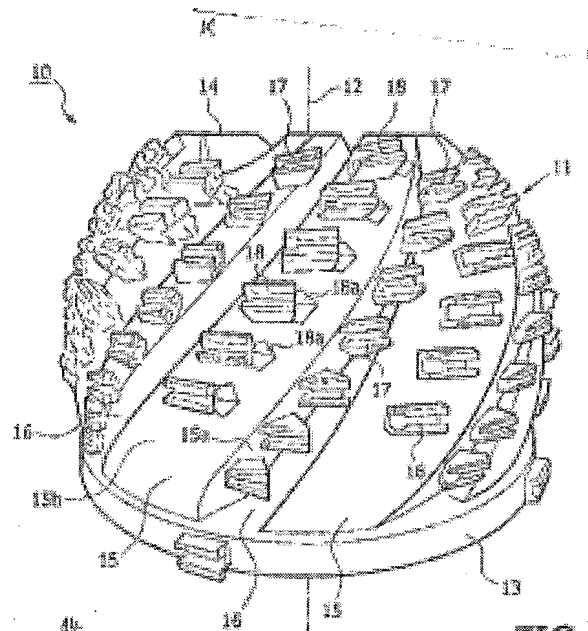


FIG. 2

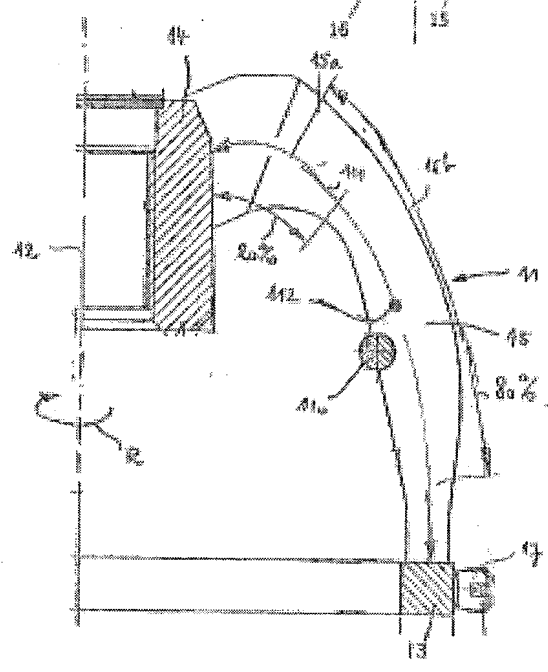


FIG. 2A

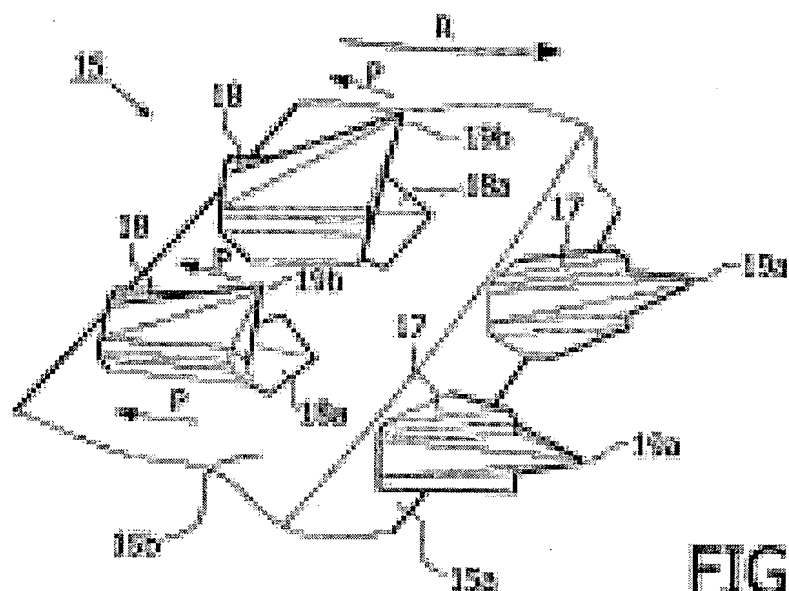


FIG. 3