



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 979**

51 Int. Cl.:
E21C 35/18 (2006.01)
E21C 35/197 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02736335 .7**
86 Fecha de presentación : **15.05.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1389264**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.02.2004**

54 Título: **Broca de corte giratoria y manguito de retención para la misma.**

30 Prioridad: **23.05.2001 US 862460**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Sandvik Intellectual Property AB.**
811 81 Sandviken, SE

72 Inventor/es: **Mercier, Greg, D.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 274 979 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Broca de corte giratoria y manguito de retención para la misma.

Fundamentos del invento

El presente invento se refiere principalmente a la retención de herramientas o brocas de minería, excavación de zanjas y construcción que se componen de un cuerpo de acero templado con una punta dura y que están retenida por un manguito de retención de acero templado. Estas herramientas se montan en tambores, cadenas y ruedas en diversas orientaciones y cantidad. La broca es luego empleada en formaciones de roca blanda que van desde asfalto a piedra arenisca. La punta dura fijada al extremo de la herramienta ataca directamente el material que está siendo extraído o cortado.

Típicamente el manguito de retención retiene a la herramienta axialmente a la vez que permite la libre rotación de la herramienta durante el funcionamiento, como se da a conocer por ejemplo en Hedlung y otros, patente U.S. N.º. 4,921,310.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1 adjunta, se da a conocer un manguito de retención 10 para retener una herramienta rotativa 14 en un taladro 16 de un soporte 18. El manguito incluye lengüetas 20 que se deforman radialmente hacia dentro desde una parte cilíndrica 22 del manguito para acoplarse en una ranura anular 24 de la herramienta. La parte cilíndrica 22 continúa hacia atrás más allá de las lengüetas 20 y está situada entre la periferia exterior de una pestaña trasera 26 de la herramienta y una pared 28 del taladro para impedir que la pestaña entre en contacto con la pared del taladro. El diámetro interior del manguito de retención es mayor que el diámetro exterior de la herramienta, para asegurar que la herramienta puede girar libremente con relación al manguito de retención estacionario.

Se ha descubierto que durante operaciones de corte, especialmente el corte de materiales pegajosos, tales como asfalto, finos tales como barro y recortes pueden resultar atrapados y apelmazados dentro de la ranura anular 24, relleno con ello el espacio intermedio y oponiéndose a la libre rotación de la herramienta. Como resultado, se desarrollará sobre la punta dura de la herramienta un plano de desgaste que progresa hacia abajo sobre el cuerpo de acero. Tras desarrollar un plano de desgaste, la rotación de la herramienta generalmente se detiene, por lo que se pierde la restante vida útil de la herramienta.

Otro dispositivo descrito en la patente de Hedlung y otros está representado en la Figura 2 adjunta. En este dispositivo, toda la parte de borde trasero de un manguito de retención cilíndrico 32 está doblada hacia dentro para formar una pestaña 30 que está inclinada en una dirección axialmente hacia atrás, radialmente hacia dentro y está alojada en una ranura anular 34 de una herramienta 36. Se apreciará que un doblado hacia dentro de toda la parte trasera del manguito hace que el material del manguito resalte radialmente hacia fuera en la junta anular entre la parte cilíndrica 38 del manguito y la parte doblada 30. Este resalte queda comprimido entre la pared del taladro y la herramienta cuando el conjunto herramienta/manguito es forzado hacia dentro del taladro, aplicando con ello considerable fricción contra la herramienta que tiende a impedir la libre rotación de ésta. También, puesto que la pestaña se extiende continua-

mente en la dirección circunferencial hay menos aptitud para que los finos atrapados entre la pestaña 30 y una superficie frontal de la ranura 34 escapen hacia atrás.

Otro dispositivo adicional de la técnica anterior se describe en el Documento de Patente Alemana 37 12 427 y está representado en la Figura 3 que se adjunta. En este dispositivo, una parte trasera de un manguito de retención 42 es deformada para formar lengüetas 40 que están dobladas radialmente hacia dentro en una ranura anular 44 de una herramienta 46. La fase de deformación para producir cada lengüeta está realizada después de que una corta hendidura de debilitamiento del manguito ha sido formado en una parte cilíndrica del manguito, extendiéndose la hendidura en la dirección circunferencial. Las hendiduras asociadas con las respectivas lengüetas están separadas unas de otras en la dirección circunferencial. Cada lengüeta forma así un talón que se extiende perpendicular al eje central del manguito. Este talón se extiende paralelo a una superficie frontal opuesta 50 de la ranura anular 44 para formar un espacio intermedio entre ellos del que los finos tienen dificultad para salir y puedan resultar en la arriba mencionada oposición a la rotación de la herramienta.

Es por lo tanto un objeto del presente invento proporcionar un conjunto herramienta/manguito que facilite la libre rotación de una herramienta y minimice una tendencia a que los finos resulten apelmazados de una manera que impidan tal rotación libre.

Sumario del invento

El presente invento se refiere a un conjunto de corte que comprende un soporte, un cuerpo de herramienta de corte y un manguito de retención. El soporte incluye un taladro que tiene una pared cilíndrica del taladro de un primer diámetro. El cuerpo de herramienta de corte define un eje central longitudinal e incluye una cabeza frontal, un mango, una pestaña trasera, y una ranura anular. La cabeza frontal tiene una punta de corte, y el mango se extiende hacia atrás desde la cabeza frontal y hacia el interior del taladro. El mango incluye una superficie cilíndrica exterior de un segundo diámetro menor que el primer diámetro. La pestaña trasera está dispuesta en un extremo trasero del mango y está situada dentro del taladro. La pestaña trasera incluye una superficie cilíndrica exterior de un tercer diámetro no mayor que el segundo diámetro. Un espacio intermedio radial anular se forma entre la pared del taladro y la superficie cilíndrica exterior de la pestaña trasera. La ranura anular está formada en la superficie cilíndrica exterior del mango inmediatamente frente a la pestaña trasera. La ranura incluye una superficie de parada enfrentada hacia delante. El manguito de retención retiene el cuerpo de herramienta axialmente dentro del taladro a la vez que permite al cuerpo de herramienta girar libremente sobre el eje. El manguito de retención incluye una parte cilíndrica que está hendida longitudinalmente en la mitad y está situada radialmente entre la superficie exterior del mango y la pared del taladro. La parte cilíndrica está comprimida elásticamente en sentido radial por acoplamiento con la pared del taladro para acoplarse ajustadamente a la pared del taladro. Una superficie interior de la parte cilíndrica comprimida radialmente hacia dentro tiene un cuarto diámetro mayor que el segundo diámetro. El manguito de retención incluye lengüetas separadas circunferencialmente dobladas hacia dentro desde la parte cilíndrica y que se

extienden dentro de la ranura para retener axialmente el cuerpo de herramienta en el taladro a la vez que permiten al cuerpo de herramienta girar libremente sobre el eje. Cada lengüeta está inclinada en una dirección axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro desde la parte cilíndrica, para formar un ángulo oblicuo con el eje. Una extensión longitudinal del manguito de retención está dimensionada de manera que cuando la herramienta es presionada hacia atrás durante una operación de corte, las lengüetas están esencialmente fuera del contacto continuo con las superficies de la ranura, y un borde trasero de la parte cilíndrica y bordes traseros de las lengüetas están separados hacia delante desde la superficie de parada enfrentada hacia delante.

El invento también pertenece a un conjunto de herramienta de corte que comprende el cuerpo y el manguito de retención.

Breve descripción de los dibujos

Los objetos y ventajas del invento resultarán evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida del mismo en relación con los dibujos adjuntos en los que números iguales designan elementos iguales y en los cuales:

La Figura 1 es una vista en sección longitudinal de un primer conjunto de corte convencional;

la Figura 2 es una vista en sección longitudinal de un segundo conjunto de corte convencional;

la Figura 3 es una vista en sección longitudinal de un tercer conjunto de corte convencional;

la Figura 4 es una vista en sección longitudinal de un conjunto de corte según el presente invento;

la Figura 5 es una vista extrema frontal (es decir, tomada desde la izquierda en la Figura 6) de un manguito de retención según el presente invento, en un estado de relajación;

la Figura 6 es una vista en alzado lateral del manguito de retención de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en sección longitudinal parcial aumentada tomada a través de una parte de lengüeta del manguito de retención;

la Figura 8 es una vista en alzado lateral de la parte de lengüeta mostrada en la Figura 7; y

la Figura 9 es una vista extrema posterior de la parte de lengüeta mostrada en la Figura 7.

Descripción detallada de una realización preferida del invento

En la Figura 4 está representado un soporte de herramienta 40 adaptado para ser montado, por ejemplo atornillado o soldado, en un vehículo (no mostrado), y una herramienta de corte o broca 42 montada en el soporte. Normalmente habría una pluralidad de soportes 40 y brocas 42 montados en un portador, tal como un tambor giratorio dispuesto en el vehículo.

El soporte puede estar construido de acero e incluye un taladro cilíndrico 44 que se extiende a través de una cara frontal 46 del soporte. El taladro 44 tiene un chaflán frontal 48 en la cara frontal 46 (siendo el chaflán preferentemente de unos 40-50 grados).

La herramienta 42 incluye un cuerpo construido por ejemplo de acero templado, incluyendo el cuerpo una cabeza frontal 50. Una punta de corte dura 52 (construida por ejemplo de carburo cementado) está montada en un extremo frontal de la cabeza 50. El cuerpo define un eje longitudinal A.

La cabeza 50 incluye una pestaña anular frontal 54 de diámetro mayor que el de la punta de corte 52 y el del taladro 44. El cuerpo incluye además un man-

go 56 que se extiende hacia atrás desde la cabeza 50, teniendo el mango 56 un diámetro menor que el del taladro 44.

El cuerpo incluye además una pestaña cilíndrica trasera 58 situada en un extremo posterior del mango 56 y que tiene un diámetro no mayor que (preferentemente igual) el del mango. Así, un espacio intermedio radial anular 59 se forma entre una superficie cilíndrica exterior de la pestaña trasera y la pared cilíndrica del taladro 44. Un extremo posterior 61 de la pestaña 58 está achaflanado para facilitar la entrada en el taladro.

El mango incluye una ranura anular 60 formada en él inmediatamente frente a la pestaña trasera. Esta ranura 60 incluye una superficie de fondo 65, una superficie enfrentada hacia delante 62 y una superficie en oposición enfrentada hacia atrás 63. La superficie enfrentada hacia atrás 63 está inclinada en una dirección que se extiende axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro, favoreciendo con ello el desplazamiento hacia atrás de los finos que ocupan la superficie 63. La superficie enfrentada hacia delante 62 define una superficie de parada posterior.

Un manguito de retención 70 construido preferentemente de acero templado está dispuesto radialmente entre el mango 56 y la pared cilíndrica del taladro 44. El manguito de retención incluye una parte cilíndrica 72 que tiene un chaflán 73 en su extremo posterior e incluye una hendidura longitudinal 75. En un estado de relajación, la parte cilíndrica tiene un diámetro exterior mayor que el del taladro 44. Así, después de haber sido comprimido radialmente y posicionado en el taladro, la parte cilíndrica intenta rebotar hacia fuera y hace contacto ajustado con la pared del taladro, a la vez que el diámetro interior de la parte cilíndrica comprimida 72 permanece mayor que el diámetro del mango 56 para minimizar cualquier obstrucción a la libre rotación de la herramienta.

El manguito de retención 70 incluye lengüetas 74 separadas circunferencialmente dobladas en una dirección que se extiende axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro desde la parte cilíndrica y que se extienden dentro de la ranura 60. Cada lengüeta forma así un ángulo oblicuo con el eje A. De este modo, en respuesta al movimiento axial hacia delante de la herramienta 42 con relación al taladro, las lengüetas pueden hacer tope con la superficie de parada posterior 62 de la ranura 60 para retener axialmente la herramienta en el taladro. Durante una operación de corte, cuando la herramienta 42 es presionada hacia atrás, las lengüetas 74 están, en su mayor parte, separadas de todas las superficies 62, 63 y 65 de la ranura 60, para permitir que la herramienta gire libremente sobre su eje central. Debido a que están inclinadas axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro, las lengüetas son menos obstructoras para el desplazamiento hacia atrás de los finos que intentan escapar de entre la lengüeta y la superficie enfrentada hacia atrás 63 de la ranura, comparadas con las lengüetas que están orientadas perpendicularmente al eje A.

Hay preferentemente cuatro lengüetas 74, que están espaciadas circunferencialmente por un ángulo α de preferentemente 86 grados, excepto para las dos lengüetas que están separadas por la hendidura longitudinal 75; las dos últimas lengüetas estarían separadas por un ángulo de preferentemente 102 grados. Se apreciará que podrían estar previstas más o menos lengüetas, y a una diferente separación angular.

Una extensión longitudinal L del manguito de retención 70 está dimensionada de manera que el borde trasero 76 de la parte cilíndrica y los bordes traseros 78 de las lengüetas están separados hacia delante de la superficie de parada posterior 62 cuando la herramienta es empujada hacia atrás durante una operación de corte. En particular, el cuerpo de la herramienta forma un talón 80 enfrentado hacia atrás (véase la Figura 4) en un extremo frontal del mango, oponiéndose el talón 80 a un borde frontal 82 de la parte cilíndrica 72 del manguito de retención. Una dimensión L' entre las superficies de parada posteriores 62 y el talón 80 es más larga que la extensión longitudinal L del manguito de retención.

Puesto que el diámetro de la pestaña trasera 58 no es mayor que el diámetro del mango 56, el espacio intermedio radial 59 permite el paso hacia atrás de los finos que salen de la ranura 60. La salida de finos de la ranura 60 es posible puesto que los bordes traseros 76, 78 de la parte cilíndrica 72 y las lengüetas 74 están separados hacia delante de la pestaña trasera 58 durante una operación de corte.

La instalación de la herramienta 42 se realiza de una manera convencional insertando primero el manguito de retención 70 sobre el mango 56, con las lengüetas 74 dispuestas en la ranura 60. Luego, la pestaña trasera 58 de la herramienta se inserta en el taladro 44. Esto es, la pestaña trasera 58 achaflanada es capaz de entrar fácilmente en el taladro puesto que no está cubierta por el manguito de retención, y de este modo funciona como una guía o centrador para posicionar la herramienta adecuadamente. Después de esto, la unidad herramienta/manguito es introducida a golpe de martillo en el taladro por un operario. Al hacerlo así, la parte cilíndrica 72 del manguito de retención resulta comprimida radialmente, con lo que la parte cilíndrica es cargada elásticamente hacia fuera en contacto firme con la pared del taladro a la vez que queda en acoplamiento flojo con el mango de la herramienta. Las lengüetas 74 quedan dispuestas dentro de la ranura anular 60 para impedir que la broca resulte accidentalmente desalojada axialmente del taladro.

Una arandela cónica 90, usualmente conocida como una arandela Belleville, está dispuesta entre el talón de la herramienta y la cara del soporte para ayudar a impedir a finos tales como barro y recortes alcanzar el taladro durante una operación de corte, como se describe en detalle en la Patente U.S. N° 6,113,195.

Durante una operación de corte la herramienta 42 es presionada hacia atrás, y las lengüetas 74 están fuera de contacto con todas las superficies de la ranura 60. La herramienta 42 es libre para ser hecha girar por fuerzas aplicadas a la punta de corte por el material que está siendo cortado, por lo que la herramienta es de auto-afilado y se desgasta uniformemente. Los finos pueden encontrar su camino hacia dentro de la ranura 60 durante la operación de corte. Sin embargo, en lugar de resultar apelmazados en la ranura y con

ello impedir la libre rotación de la herramienta, los finos son capaces de pasar hacia atrás más allá de la punta puesto que: (i) la parte cilíndrica 72 y las lengüetas 74 terminan cerca de la superficie de parada posterior 62, (ii) la pestaña trasera 58 forma un espacio intermedio radial abierto con la pared del taladro, y (iii) las lengüetas 74 y la superficie enfrentada hacia atrás 63 de la ranura 60 están inclinadas axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro. De este modo, la naturaleza inclinada de las lengüetas 74 y de la superficie enfrentada hacia atrás 63 favorece una migración hacia atrás de los finos. Los finos son capaces de pasar radialmente hacia fuera desde la ranura 60 entre la superficie de parada 62 y el borde trasero de la parte cilíndrica 72, y luego axialmente hacia atrás a través del espacio intermedio radial formado entre la pestaña trasera 58 y la pared del taladro. Se ha encontrado también que la pestaña trasera 58 no entrará en contacto con la pared del taladro, debido a la presencia de la parte cilíndrica 72, que restringe la extensión hasta la cual la broca puede llegar a quedar oblicua con relación al eje A.

Se apreciará que las fuerzas de corte no son aplicadas a la herramienta en una dirección que está exactamente alineada con el eje central de la herramienta. Más bien, las fuerzas están inclinadas un poco con relación al eje. De este modo, las fuerzas hacen que el mango 56 llegue a quedar ligeramente oblicuo dentro del taladro 44. De este modo, cada lengüeta puede llegar a entrar en contacto intermitentemente con una superficie de la ranura 60. Sin embargo, el contacto en cualquier lengüeta dada no será continuo, permitiendo con ello a los finos emigrar fuera de la ranura.

Se apreciará que el manguito de retención según el presente invento conserva las ventajas de retenedores de la técnica anterior en que la herramienta se mantiene en el taladro, y es capaz de girar libremente sin que la pestaña trasera 58 llegue a entrar en contacto directo con la pared del taladro. Además, no obstante, se minimiza la tendencia a que los finos resulten apelmazados en la ranura anular de la herramienta y estorben la libre rotación de la herramienta. También, puesto que la pestaña trasera 58 no está cubierta por el manguito de retención, la pestaña trasera puede entrar libremente en el taladro durante un proceso de instalación de la herramienta, y con ello actuar para situar la herramienta con relación al taladro. Además, se necesita menos material para fabricar el manguito de retención, debido a su naturaleza longitudinalmente acortada.

Aunque el presente invento ha sido descrito en relación con una realización preferida del mismo, se apreciará por los expertos en la técnica que pueden hacerse adiciones, supresiones, modificaciones, y sustituciones no descritas específicamente, sin apartarse del espíritu y el alcance del invento según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de corte que comprende:
un soporte (40) que incluye un taladro (44) que tiene una pared del taladro cilíndrica de un primer diámetro;

un cuerpo de herramienta de corte (42) que define un eje central longitudinal (A) y que incluye:

una cabeza frontal (50) que tiene una punta de corte (52),

un mango (56) que se extiende hacia atrás desde la cabeza frontal y en el interior del taladro, incluyendo el mango una superficie cilíndrica exterior de un segundo diámetro menor que el primer diámetro,

una pestaña trasera (58) dispuesta en un extremo posterior del mango y situada dentro del taladro, incluyendo la pestaña trasera una superficie cilíndrica exterior de un tercer diámetro no mayor que el segundo diámetro, formándose un espacio intermedio radial anular (59) entre la pared del taladro y la superficie cilíndrica exterior de la pestaña trasera, y

una ranura anular (60) formada en la superficie cilíndrica exterior del mango inmediatamente frente a la pestaña trasera, incluyendo la ranura una superficie de parada enfrentada hacia delante (62); y

un manguito de retención (70) para retener el cuerpo de herramienta axialmente dentro del taladro a la vez que permite al cuerpo de herramienta girar libremente sobre el eje, incluyendo el manguito de retención una parte cilíndrica (72) hendida longitudinalmente y situada radialmente entre la superficie exterior del mango y la pared del taladro, estando la parte cilíndrica comprimida elásticamente en sentido radial por acoplamiento con la pared del taladro para acoplarse ajustadamente a la pared del taladro, teniendo una superficie interior de la parte cilíndrica comprimida radialmente hacia dentro un cuarto diámetro mayor que el segundo diámetro, incluyendo el manguito de retención lengüetas separadas circunferencialmente (74) dobladas hacia dentro desde la parte cilíndrica y que se extienden dentro de la ranura para retener axialmente el cuerpo de herramienta en el taladro, a la vez que permiten al cuerpo de herramienta girar libremente sobre el eje, estando cada lengüeta inclinada en una dirección axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro desde la parte cilíndrica, para formar un ángulo oblicuo con el eje,

caracterizado porque:

una extensión longitudinal (L) del manguito de retención está dimensionada de manera que cuando la herramienta es presionada hacia atrás durante una operación de corte las lengüetas están esencialmente fuera del contacto continuo con las superficies (62, 63, 65) de la ranura, y porque un borde trasero (76) de la parte cilíndrica y bordes traseros (78) de las lengüetas están separados hacia delante desde la superficie de parada enfrentada hacia delante (62).

2. El conjunto de corte según la reivindicación 1, en el cual el cuerpo forma un talón (80) enfrentado hacia atrás en una junta entre la cabeza frontal y el mango para oponerse a un extremo frontal (82) de la parte cilíndrica del manguito de retención, siendo mayor una distancia longitudinal (L') entre la superficie de parada enfrentada hacia delante y el talón enfrentado hacia atrás que una extensión longitudinal (L) del manguito de retención.

3. El conjunto de corte según la reivindicación 1, en el cual la ranura incluye una superficie enfrentada hacia atrás (63) inclinada en una dirección que se extiende axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro.

4. El conjunto de corte según la reivindicación 1, en el cual el tercer diámetro es igual al segundo diámetro.

5. Un conjunto de herramienta de corte que comprende:

un cuerpo (42) que incluye:

una cabeza frontal (50) que incluye una punta de corte (52) y una pestaña frontal (54) dispuesta hacia atrás de la punta de corte y que es de diámetro mayor que la punta de corte,

un mango (56) que se extiende hacia atrás desde la cabeza frontal y que tiene una superficie cilíndrica exterior de diámetro menor que la pestaña frontal, definiendo el mango un eje longitudinal (L),

una pestaña trasera (58) dispuesta en un extremo posterior del mango y que incluye una superficie cilíndrica exterior que tiene un diámetro no mayor que el de la superficie cilíndrica exterior del mango,

un talón (80) enfrentado hacia atrás formado en una junta entre la cabeza frontal y el mango, y

una ranura anular (60) formada en la superficie cilíndrica exterior del mango inmediatamente frente a la pestaña trasera, incluyendo la ranura una superficie de parada enfrentada hacia delante (62); y

un manguito de retención (70) montado flojo en el cuerpo y adaptado para retener el cuerpo axialmente dentro de un taladro (44) a la vez que permite al cuerpo girar libremente sobre el eje, incluyendo el manguito de retención una parte cilíndrica (72) situada sobre la superficie cilíndrica exterior del mango entre el mango y la superficie de parada enfrentada hacia delante, estando la parte cilíndrica hendida longitudinalmente para ser compresible radialmente, incluyendo el manguito de retención lengüetas separadas circunferencialmente (74) dobladas en una dirección que se extiende axialmente hacia atrás y radialmente hacia dentro desde la parte cilíndrica y que se extienden dentro de la ranura, pudiendo extremos traseros (78) de las lengüetas hacer tope con la superficie de parada enfrentada hacia delante, **caracterizado** porque una distancia longitudinal

(L') entre el talón y la superficie de parada enfrentada hacia delante es mayor que una extensión longitudinal (L) del manguito de retención.

6. El conjunto de herramienta de corte según la reivindicación 5, en el cual el diámetro de la pestaña trasera es igual al diámetro de la superficie cilíndrica exterior del mango.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

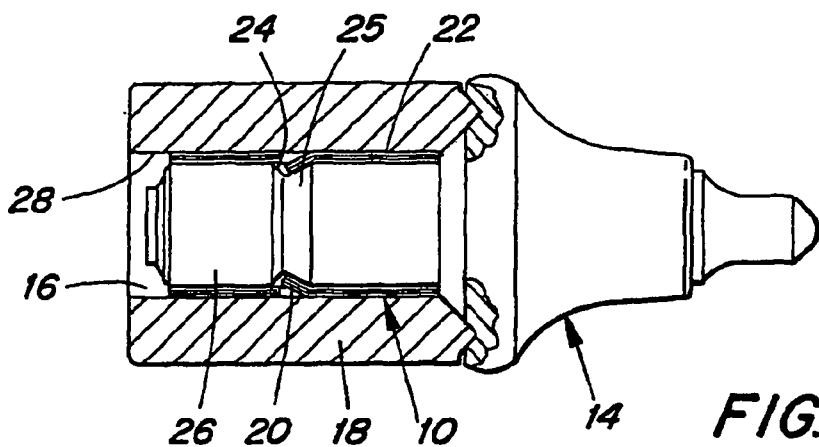


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

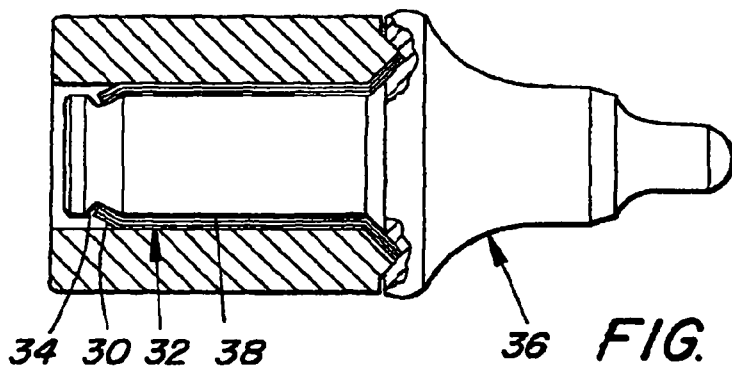


FIG. 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

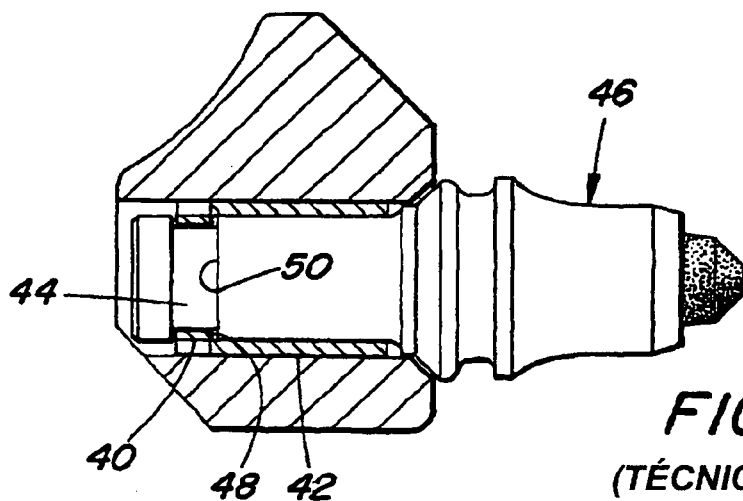


FIG. 3
(TÉCNICA ANTERIOR)

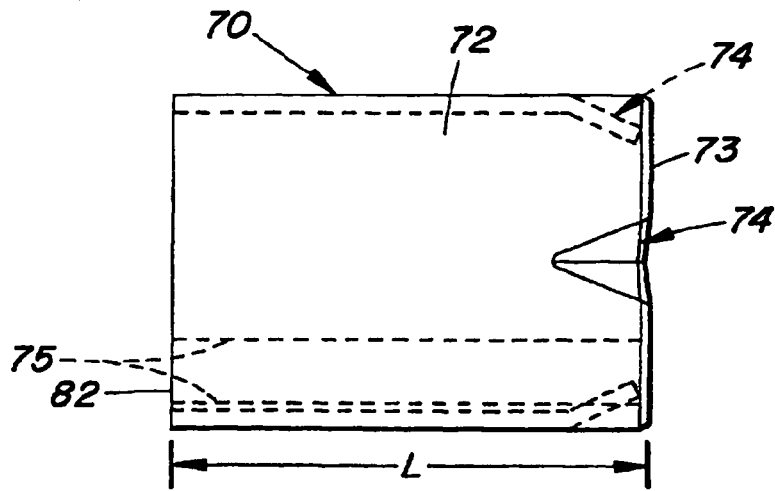


FIG. 6

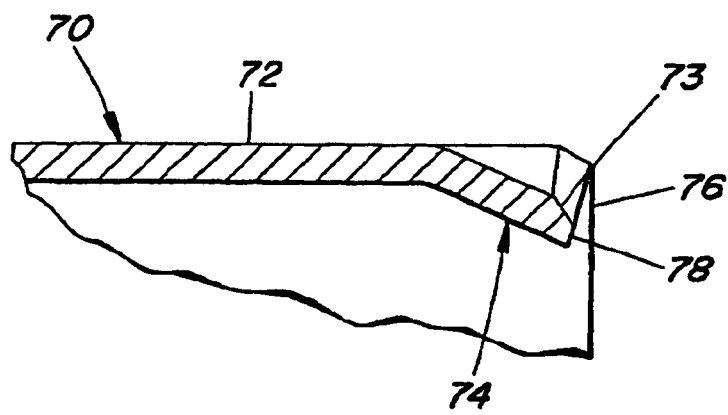


FIG. 7

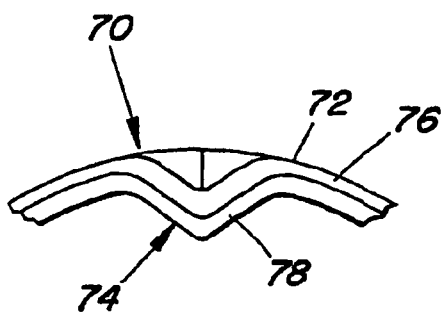


FIG. 9

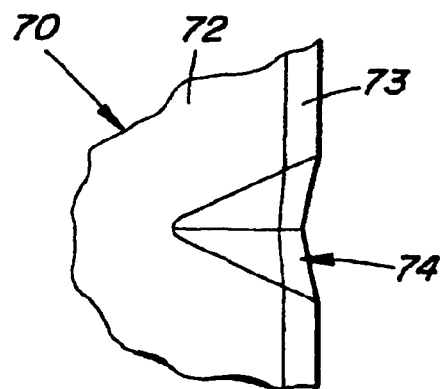


FIG. 8