



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 656**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/32** (2006.01)

**A61B 17/34** (2006.01)

**B21D 28/00** (2006.01)

**B26B 9/00** (2006.01)

**B26B 21/00** (2006.01)

**A61B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09001905 .0**

96 Fecha de presentación : **22.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2050402**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Obturador de cuchilla delgada.**

30 Prioridad: **07.07.2006 US 819245 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.10.2011**

73 Titular/es: **TYCO HEALTHCARE GROUP LP**  
**60 Middletown Avenue**  
**North Haven, Connecticut 06473, US**

72 Inventor/es: **Wenchell, Thomas**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

**ES 2 365 656 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

Obturador de cuchilla delgada.

### 5 Antecedentes

#### 2. Antecedentes de la técnica relacionada

10 Los procedimientos mínimamente invasivos están aumentando continuamente en número y variación. La formación de una trayectoria temporal de un diámetro relativamente pequeño en el lugar de la intervención quirúrgica es la característica clave de la mayor parte de los procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos. El procedimiento más común de proporcionar una trayectoria de este tipo es mediante la inserción de un conjunto de trocar a través de la piel. En muchos procedimientos, el conjunto de trocar se inserta en el interior de una cavidad insuflada del cuerpo de un paciente. En un procedimiento de este tipo, los conjuntos de trocar con mecanismos de cierre hermético se utilizan para proporcionar la trayectoria necesaria para el lugar de la operación quirúrgica mientras se hacen mínimas las fugas de los gases de insuflación.

20 Los conjuntos de trocar típicamente incluyen un obturador el cual está insertado de forma que se puede extraer a través de una cánula. El obturador puede incorporar un extremo de penetración que define una forma globalmente piramidal o tronco cónica y provisto de una punta afilada o roma. En la alternativa, el obturador puede incorporar un elemento de cuchilla delgada. Ejemplos de cuchillas obturadoras se dan a conocer en cada una de las patentes US nº 5.364.372, 5.545.150, 5.607.440, 5.797.443, 5.868.773, cedidas en cotitularidad a Danks.

25 Las ventajas de estos elementos de cuchilla delgada incluyen fuerzas de penetración reducidas y aberturas más pequeñas en la incisión, reduciendo de este modo el traumatismo al paciente, el tiempo de recuperación, etc.

### Sumario

30 Por lo tanto, la presente exposición se dirige a mejoras adicionales en obturadores de cuchilla. Según la forma de realización preferida de la presente exposición, el obturador quirúrgico incluye un elemento obturador provisto de un extremo distal y un extremo proximal y un elemento de cuchilla obturadora adyacente al extremo distal del elemento obturador. El elemento de cuchilla incluye un borde de corte periférico definido por unas superficies primera y segunda. El borde periférico es relativamente afilado adyacente al extremo delantero del elemento de cuchilla y es relativamente romo hacia el extremo trasero del elemento de cuchilla. En un aspecto, el borde de corte periférico está dimensionado para formar una transición a partir de ser relativamente afilado adyacente al borde delantero hasta ser relativamente romo hacia el extremo trasero del elemento de cuchilla. Preferentemente, el elemento de cuchilla obturadora incluye unos bordes de corte periféricos opuestos definidos por dos pares de superficies primera y segunda. Preferentemente, las superficies primera y segunda son sustancialmente cóncavas. Alternativamente, las superficies primera y segunda pueden ser sustancialmente planas. El elemento de cuchilla obturadora incluye una punta de penetración, la cual puede ser puntiaguda o roma.

### Breve descripción de los dibujos

45 Las características anteriores de la presente exposición se pondrán más claramente de manifiesto y se comprenderán mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de formas de realización preferidas, las cuales se describen a continuación en la presente memoria haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

50 la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de trocar según la presente exposición que ilustra el conjunto de cánula y el conjunto de obturador;

la figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto de obturador del conjunto de trocar según la forma de realización de la figura 1;

55 la figura 3 es un diagrama de bloques de un procedimiento preferido de fabricación de una cuchilla obturadora a partir de material en chapa de la cuchilla obturadora según la forma de realización de las figuras 1-2;

la figura 4 es una vista en planta superior de la pieza en bruto de la cuchilla obturadora a continuación de la etapa de estampación del procedimiento preferido según la forma de realización de las figuras 1-3;

60 la figura 5 es una vista en perspectiva de un par de matrices de forjado a la medida exacta inferiores utilizadas en la operación de forjado a la medida exacta según la forma de realización de las figuras 1-3;

65 la figura 6 es una vista en planta superior del par inferior de matrices de forjado a la medida exacta según la forma de realización de las figuras 1-4;

la figura 7 es una vista en planta superior de la plancha de la cuchilla obturadora a continuación de la operación de forjado a la medida exacta según la forma de realización de las figuras 1-6;

5 la figura 8 es una vista en planta superior de la cuchilla obturadora fabricada según la forma de realización de las figuras 1-5;

la figura 9 es una vista en alzado lateral de la cuchilla obturadora fabricada según la forma de realización de las figuras 1-8;

10 la figura 10 es una vista en sección transversal de la cuchilla obturadora tomada a lo largo de la línea de sección 10-10 de la figura 8 según la forma de realización de las figuras 1-9;

15 la figura 11 es una vista en sección transversal de la cuchilla obturadora tomada a lo largo de la línea de sección 11-11 de la figura 8 según la forma de realización de las figuras 1-8;

la figura 12 es una vista en perspectiva de otro par de matrices inferiores de forjado a la medida exacta utilizadas en la operación de forjado a la medida exacta según una forma de realización alternativa de la presente exposición;

20 la figura 13 es una vista en planta superior de la cuchilla obturadora fabricada según la forma de realización de la figura 12; y

la figura 14 es una vista en sección transversal de la cuchilla obturadora tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 13 según la forma de realización de las figuras 12-13.

## 25 Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Haciendo referencia a continuación en detalle a las figuras de los dibujos, en las cuales números de referencia iguales identifican elementos similares o idénticos, en la figura 1 se ilustra un conjunto de trocar construido según una forma de realización preferida de la presente exposición y designado globalmente mediante el número de referencia 10. El conjunto de trocar 10 esté particularmente adaptado para ser utilizado en procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos tales como procedimientos de endoscopia o laparoscopia. Globalmente, el conjunto de trocar 10 incluye dos subconjuntos principales, esto es, un conjunto obturador 100 y un conjunto de cánula 200.

35 El conjunto de cánula 200 puede ser cualquier conjunto de cánula adecuado para utilizarlo en un procedimiento quirúrgico de laparoscopia. En una forma de realización preferida, el conjunto de cánula 200 incluye un alojamiento de la cánula 202 y un manguito de la cánula 204 que se extiende desde el alojamiento de la cánula 202. Cualquiera o ambos, del alojamiento de la cánula 202 y el manguito de la cánula 204, puede ser transparentes en parte o completamente y están fabricados a partir de un material biocompatible metálico o polimérico. El conjunto de cánula 40 200 puede incluir un cierre hermético interior tal como por ejemplo una válvula de pico de pato o bien otras válvulas de cierre cero adaptadas para cerrar en ausencia de un instrumento quirúrgico para evitar el paso de los gases de insuflación a través del conjunto de cánula 200.

45 El conjunto de trocar 10 puede incluir también un conjunto de junta 300 el cual está preferentemente montado de forma que se puede liberar en el alojamiento de la cánula 202. Los medios para conectar de forma que se pueda liberar el conjunto de junta 300 al alojamiento de la cánula 202 pueden incluir un acoplamiento de bayoneta, una conexión roscada, disposiciones de pestillo, ajuste por fricción, de lengüeta y ranura, ajuste a presión, etcétera. El conjunto de junta 300 puede incluir un alojamiento de la junta 302 y por lo menos una junta interior la cual está adaptada para formar una junta hermética el fluido alrededor de un instrumento insertado a través del conjunto de 50 junta 200. Una junta adecuada puede ser la junta de tejido dada a conocer en la patente US nº 6.702.787, cedida a Racenet. La junta dada a conocer en la patente US nº 6.702.787 puede ser una junta de diafragma plana provista de una primera capa de material elástico y una segunda capa de tejido yuxtapuesta con relación a la primera capa. Detalles adicionales de la junta se pueden comprobar mediante la referencia a la patente US nº 6.702.787. El conjunto de junta 300 puede ser o no un componente del conjunto de cánula 200. Por ejemplo, el conjunto de junta 55 puede ser un conjunto separado que se puede extraer. Como alternativa, el conjunto de junta puede comprender una pieza integral del conjunto de cánula 200 y no ser extraíble.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, conjuntamente con la figura 1, un conjunto obturador 100 incluye un alojamiento del obturador 102 y una parte del obturador alargada 104 que se extiende de manera distal del alojamiento del obturador 102. El alojamiento del obturador 102 puede incluir varios componentes del alojamiento montados juntos para definir un conjunto dimensionado para ser sujetado por el cirujano. La parte del obturador 104 puede incorporar un árbol del obturador interior 106 (representado en el corte de la figura 2), una envoltura 108 montada de forma coaxial alrededor del árbol del obturador 106 y una cuchilla obturadora 110 montada en el extremo distal del árbol del obturador 106. La envoltura 108 puede estar adaptada para el movimiento alternativo 65 longitudinal con relación al árbol del obturador 106 desde una primera posición extendida encerrando a la cuchilla obturadora 110, tal como se representa en la figura 1 hasta una segunda posición retraída (no representada) para

exponer la cuchilla obturadora 110. Alternativamente, el árbol del obturador 106 puede ser avanzado en una dirección longitudinal para exponer la cuchilla obturadora 110. Diversos mecanismos de pestillo, o bien otras provisiones, se pueden incorporar dentro del conjunto obturador 100 para evitar "armar" la cuchilla obturadora 110 hasta el momento en el que el conjunto obturador 100 esté preparado para la utilización. Detalles adicionales del conjunto obturador con un mecanismo de pestillo adecuado para utilizarlo con la presente exposición se da a conocer en la patente US nº 6.319.266 comúnmente cedida a *Stellon et al*, cuyo contenido se incorpora en su totalidad a la presente memoria como referencia.

La cuchilla obturadora 110 es una cuchilla lisa o plana provista de un extremo de penetración con bordes de corte opuestos contiguos al extremo de penetración y que se extienden desde el mismo en una dimensión proximal. La cuchilla obturadora 110 preferentemente está fabricada según la metodología expuesta a continuación en la presente memoria.

Haciendo referencia a continuación al diagrama de bloques de la figura 3, se ilustra un procedimiento preferido 1000 para la fabricación de la cuchilla obturadora 110 para la incorporación dentro de un conjunto obturador 100. Estas etapas incluyen 1) proporcionar una pieza en bruto de la cuchilla a partir de chapa (etapa 1100), 2) estampar la pieza en bruto de la cuchilla (etapa 1200), 3) forjar a la medida exacta la pieza en bruto de la cuchilla (etapa 1300), 4) electro pulir la cuchilla (etapa 1400) y 5) aplicar un recubrimiento (etapa 1500). La primera etapa hubo operación (etapa 1100) en el procedimiento es proporcionar la pieza en bruto de la cuchilla. Se proporciona una pieza en bruto en forma, por ejemplo, de material en chapa lisa o plana provista de una longitud previamente determinada. La pieza en bruto eventualmente se formará en la cuchilla obturadora 110. La pieza en bruto puede ser cortada a partir de una chapa adecuada, incluyendo acero inoxidable, titanio o aleaciones de titanio. Preferentemente, la pieza en bruto tiene el mismo espesor que el espesor pensado para la cuchilla obturadora acabada 110.

La segunda operación (etapa 1200) en el procedimiento es la estampación de la pieza en bruto de la cuchilla para definir diversas aberturas o ranuras las cuales facilitan el montaje de la cuchilla obturadora acabada 110 en el interior del conjunto obturador 100 y también para formar el extremo de penetración de la pieza en bruto de la cuchilla con su configuración triangular global. Se puede utilizar cualquier prensa o matriz de estampación convencionales. La figura 4 ilustra en una vista en planta, la pieza en bruto de la cuchilla obturadora 150 a continuación de la etapa de estampación (etapa 1200). Tal como se ilustra, se forman las ranuras 142 en los bordes laterales opuestos de la pieza en bruto de la cuchilla 150. Una abertura central 144 se forma en el área interior de la pieza en bruto de la cuchilla 150. Las ranuras 142 y la abertura 144 sirven para montar la cuchilla obturadora 110 en el árbol del obturador 106. Se contemplan también otras configuraciones. Además, el procedimiento de estampación (etapa 1200) proporciona la configuración triangular global al extremo delantero de la pieza en bruto de la cuchilla 150.

Una vez la pieza en bruto de la cuchilla está estampada, la siguiente etapa (etapa 1300) en el procedimiento es pensar la pieza en bruto de la cuchilla obturadora 150 para formar globalmente los bordes de corte en la pieza en bruto de la cuchilla obturadora 150. Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, la operación de prensado preferida incorpora una prensa de estampar de forjado a la medida exacta 1302. Cualquier prensa de estampar de forjado a la medida exacta convencional se puede modificar para utilizarla con el procedimiento de la presente exposición tal como, por ejemplo, el aparato expuesto en la patente US nº 5.640.874 comúnmente cedida a Vecsey. La prensa de estampar de forjado a la medida exacta 1302 incluye unos pares de matrices primera y segunda, por ejemplo, pares superior e inferior, construidos para formar una cavidad para la operación de prensado. A título ilustrativo, únicamente se representa el par inferior 1304 de las matrices en las figuras 5-6. El par inferior 1304 de las matrices incluye matrices derecha e izquierda 1306, 1308 las cuales están colocadas en yuxtaposición en una relación una al lado de la otra y sostenidas en una posición de este tipo mediante una fijación, pinza o similar asociada con la prensa de forjado a la medida exacta. El par inferior 1304 de matrices 1306, 1308 define un eje bisectriz longitudinal "b" a lo largo de la línea de intersección de las matrices izquierda y derecha 1306, 1308 y, adicionalmente define una superficie interior de la matriz la cual entra en contacto con la pieza en bruto del obturador 150 en el momento del accionamiento de la prensa de forjado a la medida exacta. La superficie interior de la matriz del par inferior 1304 de las matrices 1306, 1308 incluye una superficie plana central sustancialmente triangular 1310 y superficies de forjado a la medida exacta opuestas 1312 a cada lado de la superficie plana 1310. Cada superficie de forjado a la medida exacta 1312 es sustancialmente una superficie en arco elevada, preferentemente una superficie convexa de forjado a la medida exacta y se extiende hacia dentro hacia el eje bisectriz "b" desde una superficie frontal 1314 del par 1304 de matrices 1306, 1308 hasta una superficie trasera 1316 de las matrices 1306, 1308. Cuando las matrices izquierda y derecha 1306, 1308 se montan en el interior del plato porta cojinetes o fijación, las superficies de forjado a la medida exacta 1312 definen una forma global triangular que globalmente corresponde a la forma triangular de la pieza en bruto de la cuchilla obturadora 150. Puede existir un ligero espacio 1318 en el vértice del triángulo a lo largo de la línea de intersección de las matrices izquierda y derecha 1306, 1308 para permitir las rebabas y el flujo de material durante el procedimiento de forjado a la medida exacta. Éste eventualmente se convierte en la ubicación de un borde de corte superior o inferior de la pieza obturadora acabada 110. El par superior de matrices 1306, 1308 será idéntico al par inferior 1302, con las superficies de forjado a la medida exacta 1312 encaradas hacia el par inferior 1302 cuando se montan en la prensa de forjado a la medida exacta. Alternativamente, las matrices superiores pueden ser reemplazadas con un punzón liso el cual produciría una superficie globalmente lisa en la superficie opuesta de la pieza en bruto de la cuchilla 150. También se contempla que un conjunto de matriz única

puede constituir las matrices inferiores y superiores. Las matrices preferentemente están formadas de material de carburo de tungsteno aunque también se contemplan otros materiales.

En funcionamiento, la pieza en bruto de la cuchilla obturadora 150 se coloca entre los pares superior e inferior 1302 de las matrices 1304, 1306 y se coloca de tal modo que la periferia del borde delantero triangular de la pieza en bruto de la cuchilla 150 esté alineado con las respectivas superficies de forjado a la medida exacta 1312. La prensa se acciona de tal modo que los pares superior o inferior de las matrices 1304, 1306 avanzan para acoplar la pieza en bruto de la cuchilla 150 causando, de ese modo, que las superficies de forjado a la medida exacta 1312 se acoplen, estampen o forjen a la medida exacta la pieza en bruto de la cuchilla 150 a lo largo de sus bordes periféricos para formar globalmente los bordes de corte de la pieza en bruto de la cuchilla. La figura 7 ilustra el aspecto de la pieza en bruto de la cuchilla 150 a continuación de la etapa de forjado a la medida exacta (etapa 1300). Tal como se representa, el procedimiento de forjado a la medida exacta que crea una rebaba de rebose "f" a cada lado de la pieza en bruto de la cuchilla 150 de un espesor definido. La rebaba "f" resulta del material en chapa de la cuchilla que rebosa en una ubicación adyacente al área ranurada triangular del forjado a la medida exacta. La rebaba "f" se extiende radialmente hacia fuera desde el perímetro normal (identificado como "p") de la pieza en bruto de la cuchilla.

Haciendo referencia otra vez a procedimiento descrito en la figura 3, la siguiente etapa en el procedimiento es un electropulido o una operación de ataque químico (etapa 1400). La operación de electropulido incorpora la etapa de sumergir la pieza en bruto de la cuchilla obturadora en un baño de ácido para atacar al ácido la pieza en bruto de la cuchilla 150 para formar, acabar y conformar los bordes de corte de la pieza en bruto de la cuchilla 150. El baño ácido tiene una corriente de elevado amperaje de, por ejemplo, 5-6 amperios introducida en el interior del baño durante un período de tiempo previamente determinado. La fase de alta energía agresivamente desplaza el material de rebaba en exceso de la pieza en bruto de la cuchilla 150 y afila los bordes de corte. Una segunda fase que se puede emplear en este procedimiento es una etapa de baja energía que incluye dirigir una corriente de amperaje relativamente bajo de aproximadamente 1 amperio en el interior del baño ácido durante aproximadamente cinco minutos. Esta fase produce un acabado de aspecto mate en la pieza en bruto de la cuchilla 150. El acabado mate facilita la retención del recubrimiento subsiguiente el cual puede ser aplicado a la cuchilla.

A continuación de la operación de ataque químico 1400, la pieza en bruto de la cuchilla 150 se puede recubrir entonces con un recubrimiento adecuado, por ejemplo un recubrimiento de silicona, un recubrimiento de PTFE o teflón para mejorar el paso a través del tejido. Alternativamente, la pieza en bruto de la cuchilla 150 puede estar recubierta con un recubrimiento antimicrobiano adecuado.

Las figuras 8-11 ilustran la cuchilla del obturador 110, la cual está fabricada según el procedimiento 1000 descrito antes en la presente memoria. La cuchilla obturadora 110 es sustancialmente delgada definiendo un espesor "t" sustancialmente menor que una anchura "w". La cuchilla obturadora 110 incluye pares de superficies curvadas opuestas 152 formadas en la cuchilla 110 y que definen bordes de corte periféricos 154 a lo largo de las líneas de intersección de las superficies curvadas 152. Las superficies curvadas 152 se forman durante la etapa de forjado a la medida exacta (etapa 1300) del procedimiento 100 y son globalmente de configuración cóncava que corresponde en configuración a las superficies de forjado a la medida exacta 1310 de las matrices 1306, 1308. Las superficies curvadas 152 preferentemente definen un radio de curvatura "v" que varía desde aproximadamente 0,5 pulgadas hasta aproximadamente 3,55 pulgadas. Los bordes de corte periféricos 154 se extienden a un ángulo "α" con relación al eje longitudinal. El ángulo "α" puede variar desde aproximadamente 18° hasta aproximadamente 22°, preferentemente aproximadamente 20°. Los bordes de corte 154 terminan adyacentes a la punta de penetración 156. La punta de penetración 156 puede ser afilada o roma. Extendiéndose hacia atrás desde la punta de penetración 156 están los bordes de corte superior e inferior 158. Los bordes de corte 158 pueden estar formados adyacentes a un espacio 1318 de las matrices 1306, 1308 (figura 5) durante la etapa de forjado a la medida exacta (etapa 1300) y afilados durante la etapa de ataque químico (etapa 1400).

Según el procedimiento 1000 de la presente exposición, los bordes de corte 154 no se extienden completamente a través de la anchura máxima de cuchilla "w". En particular, se contempla que la etapa de forjado a la medida exacta (etapa 1300) pueda ser modificada para producir una cuchilla cuya periferia sea globalmente roma 160 o no traumática aproximando el extremo de la cola del extremo de penetración triangular de la cuchilla 150. Esta configuración se expone mejor en la vista en sección transversal de la figura 11 y puede ser beneficiosa en ciertos procedimientos quirúrgicos en donde la expansión de la incisión hasta su diámetro máximo necesita una aproximación de no perforación. La transición desde el borde afilado 154 hasta el borde roma 160 puede ser gradual o inmediata. Las superficies curvadas 152 y los bordes de corte 152 de la cuchilla obturadora 110 proporcionan beneficios sustanciales en la penetración y en el paso a través del tejido particularmente cuando se compara con cuchillas obturadoras de superficies planas. Específicamente, la configuración cóncava proporciona bordes afilados y un perfil estrecho, resultando de este modo en una penetración y un arrastre a través del tejido reducidos.

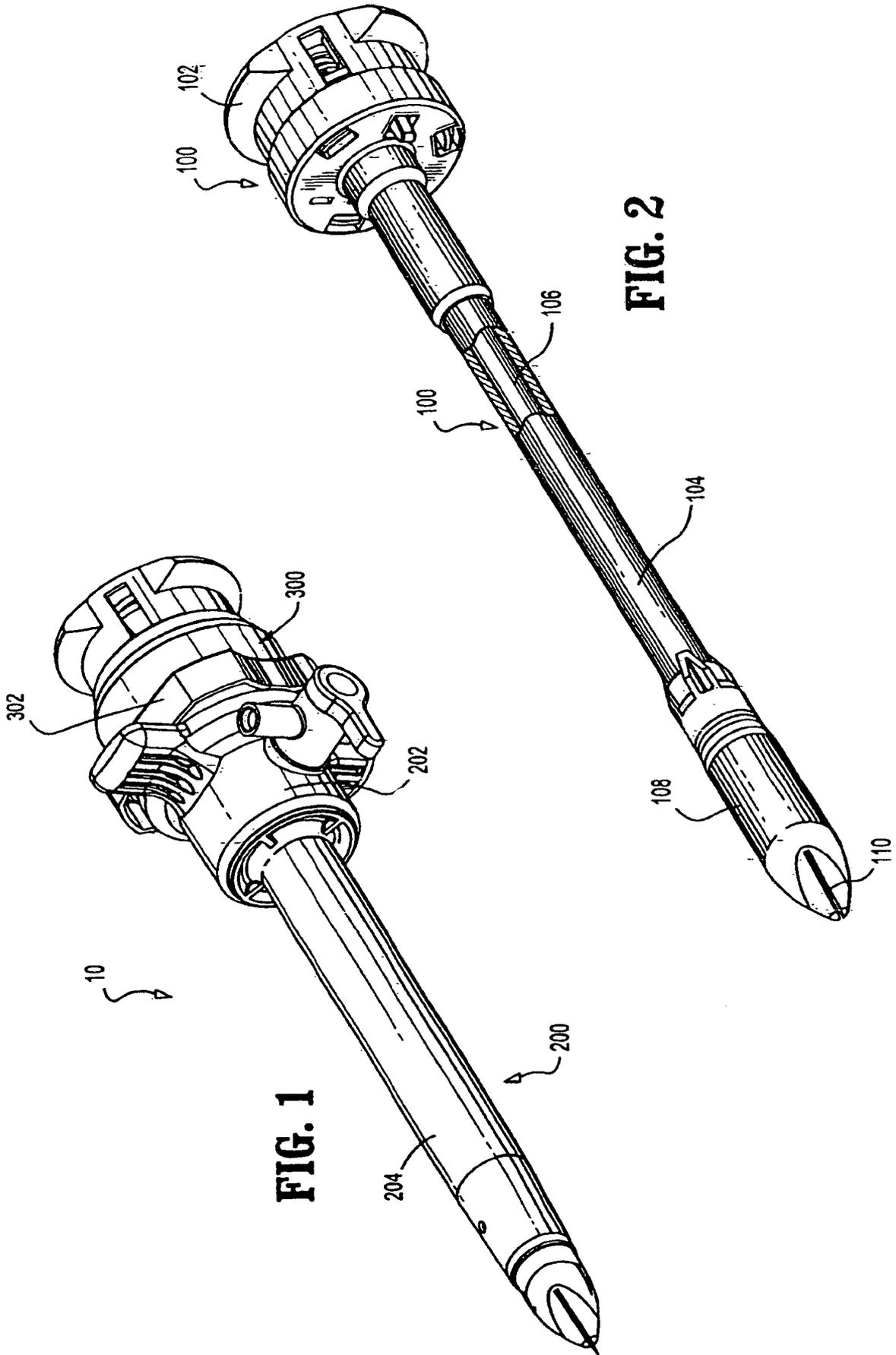
La figura 12 ilustra una disposición de matriz alternativa para utilizarla durante la etapa de forjado a la medida exacta (etapa 1300). Según esta forma de realización, las matrices de forjado a la medida exacta 1330, 1302 incorpora unas superficies de forjado a la medida exacta 1334 las cuales son globalmente de sección transversal triangular definiendo superficies de forjado a la medida exacta sustancialmente planas 1336. Esta disposición producirá una

5 cuchilla obturadora 170 con unas superficies periféricas rectas 172 las cuales forman intersección para definir bordes de corte periféricos 174 como se representa en las figuras 13-14. Con esta forma de realización se contempla que los bordes de corte periféricos terminen antes de la anchura máxima de cuchilla obturadora para proporcionar de ese modo superficies romas hacia atrás de los bordes de corte de la manera descrita antes en este documento en relación con la forma de realización de las figuras 1-11.

10 Se comprenderá que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios en las formas y en los detalles a las formas de realización de la presente exposición sin apartarse, por ello, del espíritu ni del alcance de la invención. Por lo tanto, la descripción anterior no se debe considerar a título limitativo de la invención sino meramente a título de ejemplo de formas de realización preferidas de la misma. Los expertos en la materia contemplarán otras modificaciones dentro del alcance de la presente invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas a la misma. Una vez descrita, por lo tanto, la invención con los detalles y la particularidad requerida por la ley de patentes, lo que se reivindica y se desea proteger se establece en las reivindicaciones adjuntas.

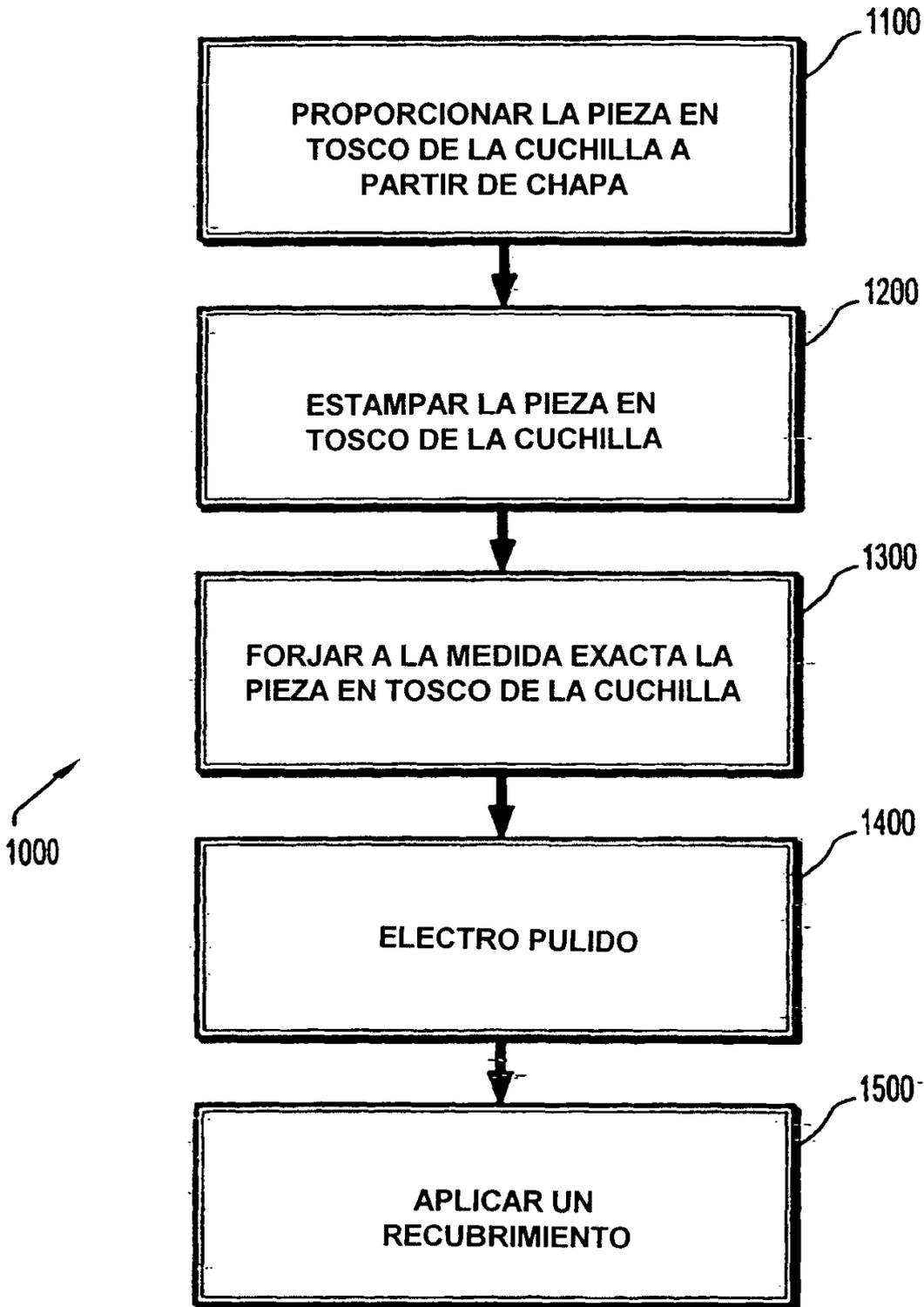
**REIVINDICACIONES**

1. Obturador quirúrgico (100), que comprende:
- 5 un elemento obturador (104) que presenta un extremo distal y un extremo proximal, definiendo el elemento obturador (104) un eje longitudinal; y
- 10 un elemento de cuchilla obturadora (110) adyacente al extremo distal del elemento obturador (104), definiendo el elemento de cuchilla (110) una anchura máxima de cuchilla "w" ortogonal al eje longitudinal del elemento obturador (104), incluyendo el elemento de cuchilla (110) una punta de penetración (156), extendiéndose un borde de corte periférico (154) desde la punta de penetración (156) y caracterizado porque el borde de corte periférico (154) termina antes de la anchura máxima de cuchilla del elemento de cuchilla (110) y es relativamente afilado y adyacente a la punta de penetración (156) y es relativamente romo y adyacente a la anchura máxima de cuchilla del elemento de cuchilla (110).
- 15 2. Obturador quirúrgico (100) según la reivindicación 1, en el que el elemento de cuchilla obturadora (110) incluye unos bordes de corte periféricos (154) opuestos definidos por dos pares de primeras y segundas superficies de intersección (152).
- 20 3. Obturador quirúrgico (100) según la reivindicación 2, en el que los bordes de corte periféricos (154) están dimensionados para pasar de ser relativamente afilados y adyacentes a la punta de penetración (156) a ser relativamente romos y adyacentes a la anchura máxima de cuchilla del elemento de cuchilla (110).
- 25 4. Obturador quirúrgico (100) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la primera y segunda superficies (152) son cóncavas.
5. Obturador quirúrgico (100) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la primera y segunda superficies (152) son planas.
- 30 6. Obturador quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la punta de penetración (156) es puntiaguda.
- 35 7. Obturador quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la punta de penetración (156) es roma.
- 40 8. Obturador quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la primera y segunda superficies (152) convergen para formar una periferia externa del borde de corte periférico (54), y cambiando cada superficie (152) progresivamente a lo largo de la longitud del borde de corte periférico (154), de tal manera que cada superficie (152) defina un perfil curvado adyacente a la punta de penetración (156) y cada superficie (152) define un perfil plano adyacente a la anchura máxima de cuchilla del borde de corte periférico (154).

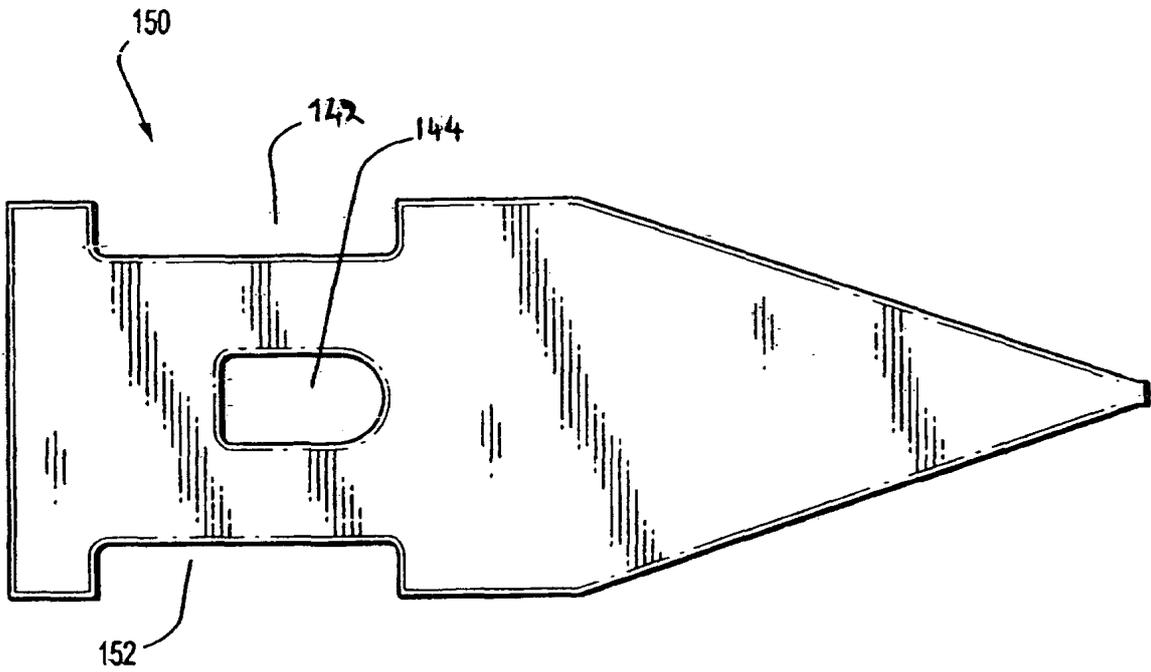


**FIG. 1**

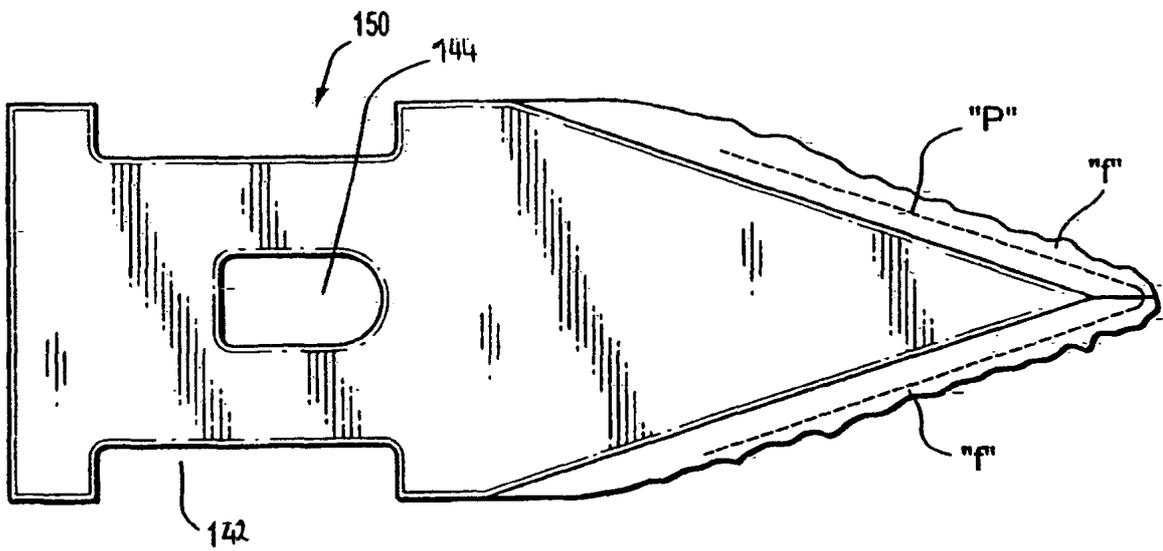
**FIG. 2**



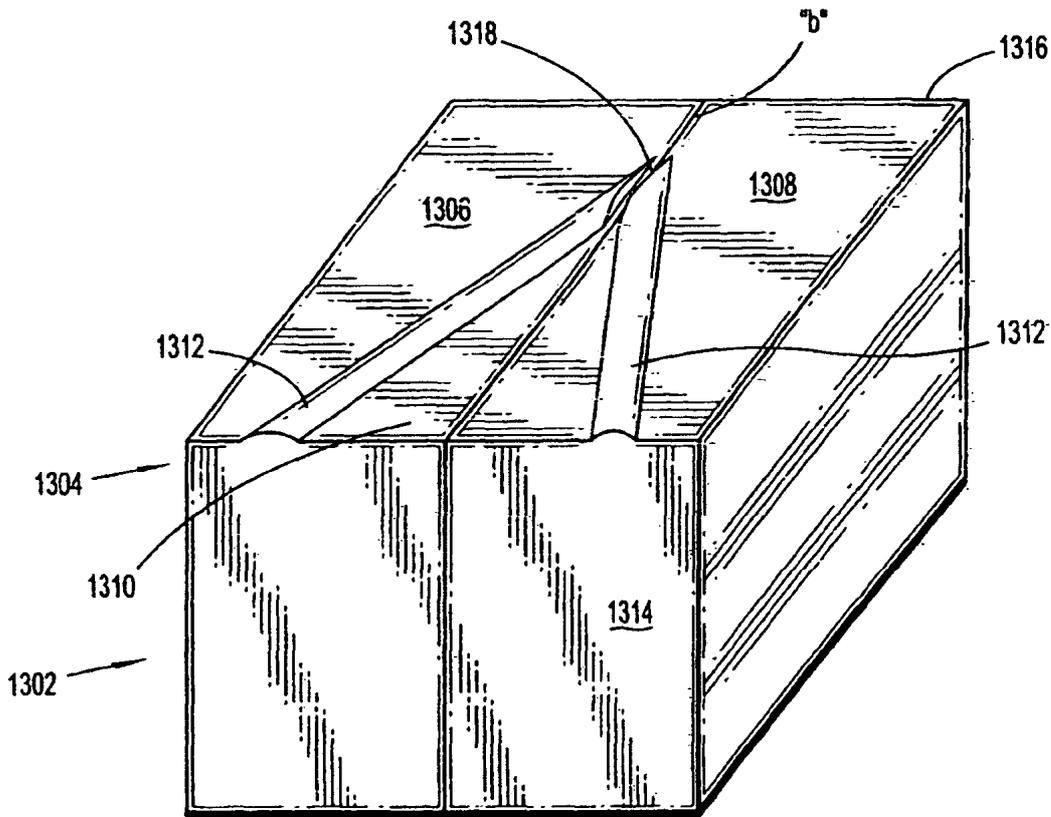
**FIG. 3**



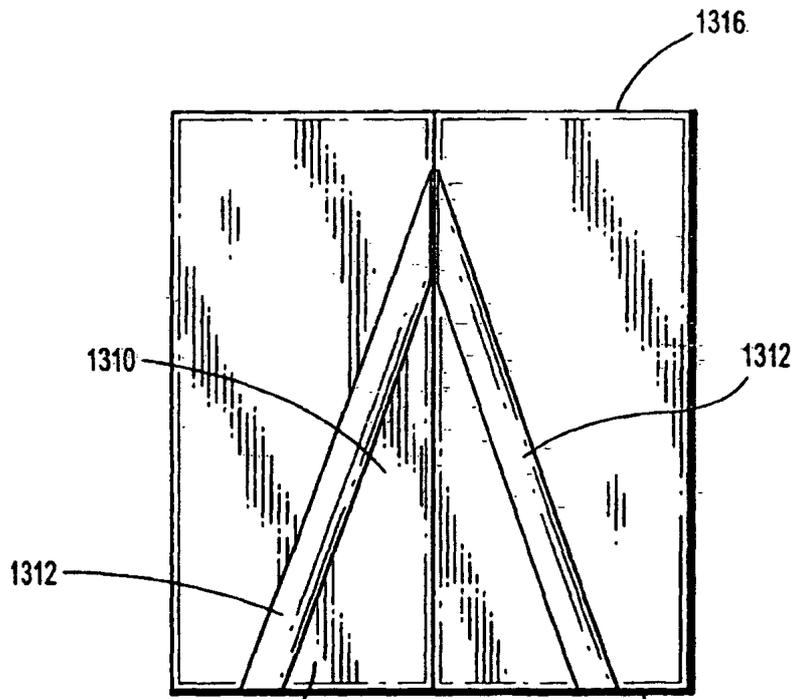
**FIG. 4**



**FIG. 7**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

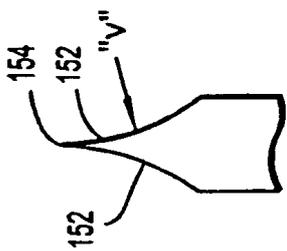


FIG. 10

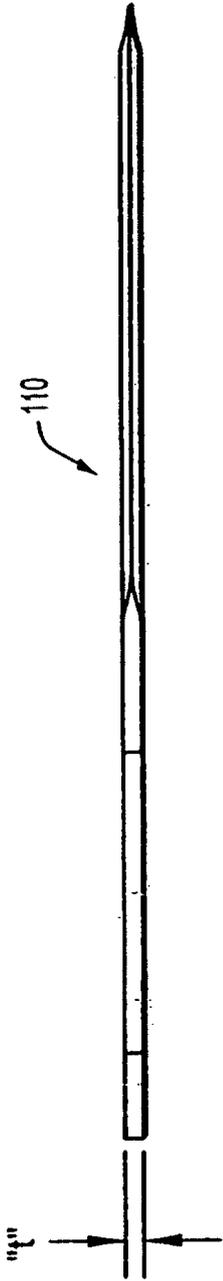


FIG. 9

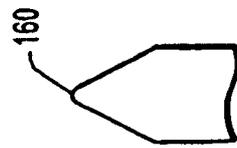


FIG. 11

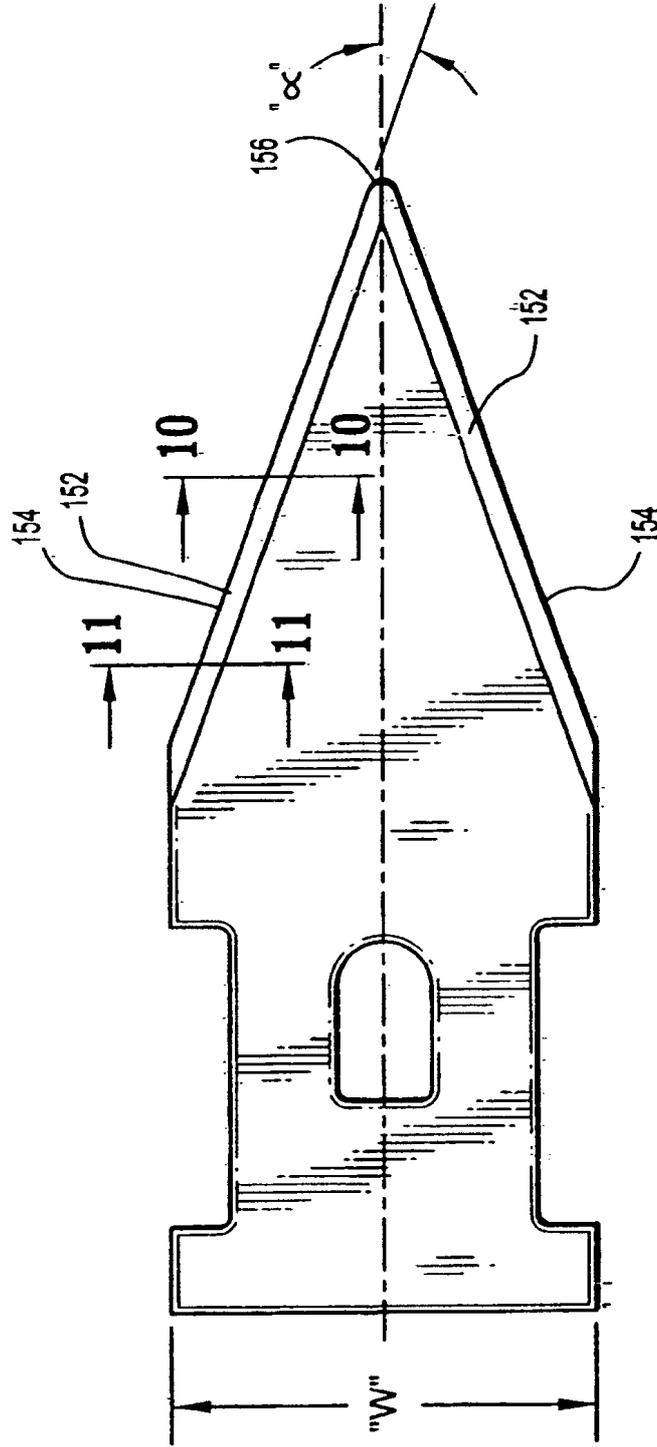
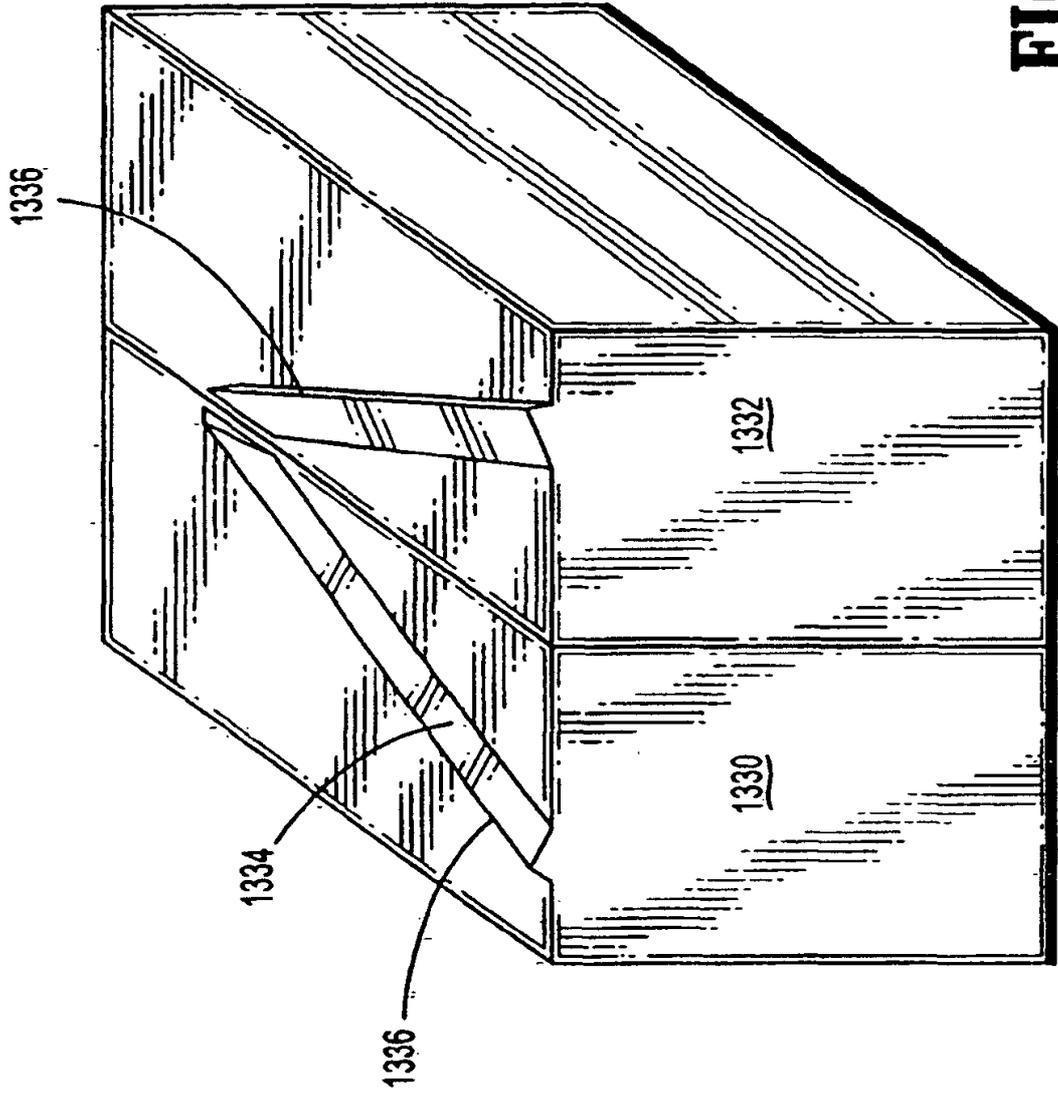
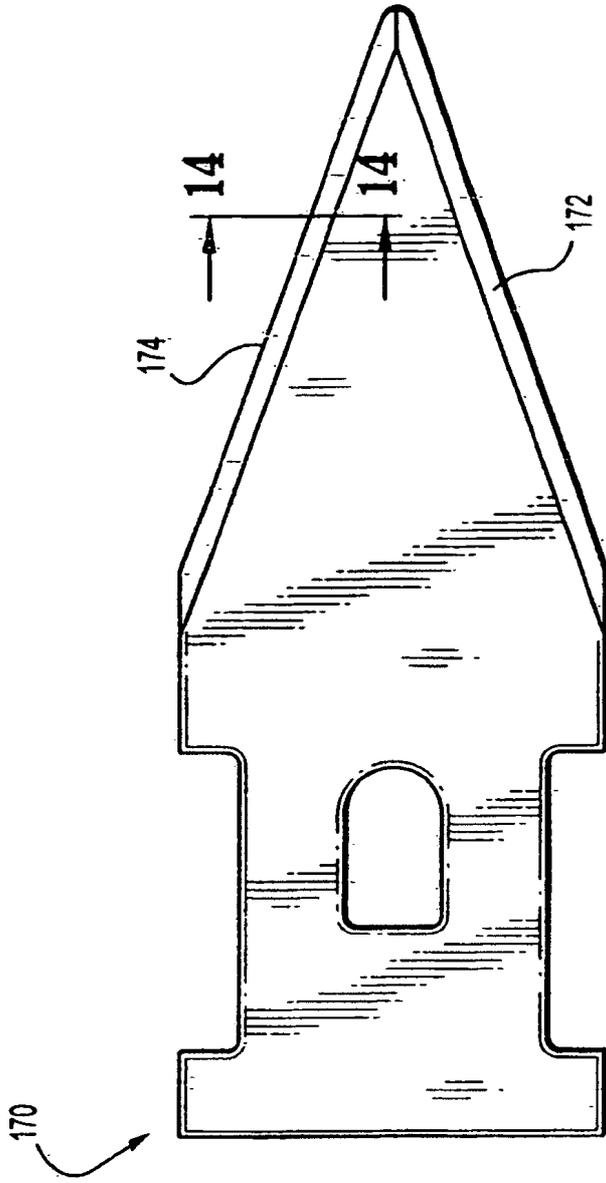


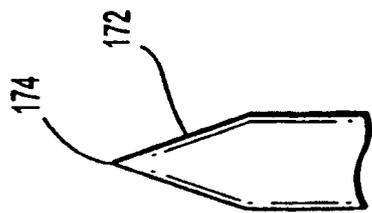
FIG. 8



**FIG. 12**



**FIG. 13**



**FIG. 14**