

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 802**

51 Int. Cl.:

**E01H 5/02** (2006.01)

**B25G 1/10** (2006.01)

**A01B 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2010 PCT/CA2010/001238**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2011 WO11022807**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2010 E 10811049 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2467536**

54 Título: **Herramienta de manipulación de materiales**

30 Prioridad:

**23.08.2009 US 545842**

**05.08.2010 US 851551**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.08.2017**

73 Titular/es:

**TC TOOLS INC. (100.0%)**

**6804 86 Street NW**

**Edmonton AB T6E 2Y1 , CA**

72 Inventor/es:

**COU TU, TIMOTHY M.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 630 802 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**

Herramienta de manipulación de materiales

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a herramientas de manipulación de materiales y, más en particular, a una herramienta combinada.

## 10 Discusión de la técnica relacionada

Las palas de nieve combinadas son bien conocidas en la técnica. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos 1.260.276, de W.H. Miller, 19 de marzo de 1918, muestra un dispositivo de este tipo. Tales dispositivos están ideados para desplazar la nieve y el hielo a una ubicación deseada. Sin embargo, a pesar del desarrollo de numerosos enfoques de palas de nieve combinadas, estos enfoques a menudo presentan inconvenientes significativos. El documento US 2 785 483 da a conocer una herramienta con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Los documentos US 1 202 791 y US 1 665 183 muestran un arado manual y una azada y rastrillo combinados, respectivamente.

La patente de Estados Unidos 3.222.699, de L.L. Zeisig, 14 de diciembre de 1965, muestra una pala de nieve con un picador de hielo montado en la empuñadura. El dispositivo de Zeisig es eficaz como una pala y como picador de hielo. Sin embargo, el dispositivo de Zeisig tiene la desventaja de que el picador de hielo está situado en la empuñadura de la pala, y para usar el dispositivo deberá invertirse completamente el mismo. En uso, la empuñadura pasará a estar húmedo y sucio, y no resulta una combinación ideal de ambos dispositivos. Adicionalmente, invertir el dispositivo de Zeisig lleva tiempo y para sostener la empuñadura se requieren dos técnicas diferentes. Por lo tanto, se necesita un dispositivo para cuyo uso no sea necesaria la inversión de un extremo a otro. Adicionalmente, deberá poder cambiarse rápida y fácilmente el dispositivo necesario desde la posición de paleo a la posición de rotura de hielo. Además, el dispositivo necesario proporcionará un ángulo cómodo y ergonómico de la empuñadura durante su uso.

La patente de Estados Unidos 1.260.276 de W.H. Miller, 19 de marzo de 1918, también muestra una pala de nieve y un picador de hielo. El dispositivo de Miller muestra cómo fijar una cuchilla de picar hielo en el extremo de la pala. Este acercamiento evita el problema de tener que invertir la herramienta de un extremo a otro, y evita que la empuñadura se humedezca y se ensucie. Sin embargo, este acercamiento tiene la desventaja de usar un accesorio separado, que necesita añadirse y retirarse dependiendo de las necesidades del usuario. Además, el accesorio picador de hielo está diseñado para su uso en un movimiento mayormente vertical, hacia arriba y hacia abajo, que transfiere el impacto de rotura del hielo, de manera principalmente vertical hacia arriba, hasta la empuñadura de la herramienta. Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo que no precise una fijación independiente para cada función. Adicionalmente, se necesita un dispositivo en el que la estructura de la función de picador de hielo evite la transferencia directa de los impactos hasta la empuñadura, y que limite el impacto del movimiento repetitivo de rotura del hielo.

Dos aplicaciones publicadas muestran palas de nieve combinadas, que están fabricadas en una sola pieza y que no necesitan accesorios. La solicitud de patente US 2006/0197349 de Dawes, publicada el 7 de septiembre de 2006, muestra una pala de nieve y un arado de nieve combinados. La solicitud de patente de Estados Unidos 2009/0051180 A1 de Marlin, publicada el 26 de febrero de 2009, muestra una herramienta quitanieves para empujar y arrastrar la nieve. Sin embargo, ninguno de estos dispositivos ofrece la posibilidad de cavar y triturar de forma enérgica y repetida la nieve, la nieve compactada, el hielo, la nieve medio derretida y similares. Resultan adecuados para su función diseñada de empujar y arrastrar la nieve recién caída, pero es evidente que no están diseñados, y no dan a conocer una estructura, para soportar la excavación y trituración vigorosas de forma contundente y repetitiva. Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo que además de proporcionar las funciones de empuje y arrastre, incluya adicionalmente la integridad y robustez de diseño estructural para soportar las tensiones y las fuerzas de la excavación y trituración energéticas y repetidas, asociadas más a menudo con la manipulación y la retirada de nieve, nieve compactada, hielo, nieve húmeda y similares.

En nuestra solicitud principal presentada anteriormente, mostrábamos una herramienta combinada que supera los inconvenientes anteriores y que está particularmente bien adaptada para llevar a cabo la retirada de nieve y de hielo. Sin embargo, se ha observado que algunas de las características que se muestran en la misma son aplicables a una variedad mucho más amplia de diferentes herramientas y aplicaciones de manipulación de materiales. Como tal, en la presente solicitud se muestran variaciones adicionales y distinciones importantes.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo cuyo uso no requiera invertir el mismo desde un extremo a otro. Adicionalmente, el dispositivo deseado podrá cambiarse rápida y fácilmente desde la posición de paleo hasta la posición de rotura del hielo. Además, el dispositivo deseado proporcionará un ángulo cómodo y ergonómico de la

empuñadura durante su uso. Existe la necesidad de un dispositivo que no necesite un accesorio independiente para cada función. Es evidente que existe la necesidad de un dispositivo en el que la estructura de la función de triturador o raspador de hielo evite la transferencia directa del impacto hasta la empuñadura, y limite el impacto al usuario del movimiento repetitivo de rotura del hielo. Adicionalmente, el dispositivo necesario proporcionará las funciones de paleo, empuje, y arrastre de nieve, e incluirá la estructura para picar hielo y la robustez para soportar las fuerzas de trituración repetida del hielo. Tal invención deseada será aplicable a una amplia variedad de diferentes tipos de materiales y aplicaciones. La presente invención logra estos objetivos.

#### Sumario de la invención

El presente dispositivo es una herramienta para manipular un material asentado sobre una superficie. La herramienta incluye una empuñadura alargada, que tiene unos extremos proximal y distal. Un mango alargado tiene un medio para su fijación a la empuñadura, en un extremo proximal del mismo.

Un cabezal compuesto está fijado por una parte central del mismo a un extremo distal del mango alargado. La cuchilla compuesta tiene una primera sección de herramienta adaptada para palear, excavar, o similares, cuando se utiliza la primera sección de herramienta en un ángulo inferior a aproximadamente 30 grados con respecto a la superficie, teniendo la primera sección de herramienta un primer ángulo tangencial inferior a 30 grados con respecto a la empuñadura alargada. La cuchilla compuesta tiene una segunda sección de herramienta adaptada para cortar o raspar, y similares, cuando se utiliza la segunda sección de herramienta en un ángulo superior a aproximadamente 60 grados con respecto a la superficie, teniendo la segunda sección de herramienta un segundo ángulo tangencial de entre 60 y 120 grados con respecto a la empuñadura alargada.

La herramienta puede utilizarse en general, de manera alternativa, tanto para empujar como para arrastrar el material. La empuñadura generalmente se mantiene al mismo ángulo con respecto a la superficie, pero girada, para permitir alternar el uso de la primera sección de herramienta de manera generalmente tangencial a la superficie, o permitir el uso de la segunda sección de herramienta de manera generalmente ortogonal a la superficie.

La primera y segunda secciones de herramienta pueden adoptar diversas formas. Por ejemplo, la primera sección de herramienta puede incluir la cuchilla de corte y la segunda sección de herramienta puede incluir una pluralidad de dientes de corte. Cada sección de herramienta puede incluir una o dos paredes laterales comunes. La primera sección de herramienta también puede incluir al menos un borde afilado y dentado para el corte, y puede formar una cuchilla afilado en forma de V. La segunda sección de herramienta puede incluir una pluralidad de púas.

La presente invención es una herramienta cuyo uso no requiere invertir la misma de un extremo a otro, ni requiere una sujeción independiente para cada función. El presente dispositivo puede girarse rápida y fácilmente desde una posición de paleo/excavación a una posición de corte/raspado. La herramienta dada a conocer proporciona la función de empuje y de arrastre tanto en la posición de paleo/excavación como en la posición de corte/raspado. Cuando se opera la herramienta en la posición de paleo/excavación, se consiguen características y beneficios de apisonamiento, compresión, y nivelación. La estructura es lo suficientemente resistente como para soportar las tensiones y las fuerzas de la operación enérgica y repetida. El diseño de la característica de corte/raspado evita la transferencia directa del impacto hasta la empuñadura y, por lo tanto, limita la tensión física en el usuario durante el movimiento repetitivo. Adicionalmente, el dispositivo ofrece un ángulo cómodo y ergonómico de la empuñadura durante el uso. A partir de la siguiente descripción más detallada resultarán evidentes otras características y ventajas de la presente invención, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

#### Descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de la invención, que ilustra una herramienta de manipulación de un material, situado sobre una superficie, con una segunda sección de herramienta:  
 La FIG. 2 es una vista en alzado lateral de otra realización de la invención;  
 La FIG. 3 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de la invención, que ilustra un pasador, un mango alargado, una empuñadura alargada y un cabezal compuesto:  
 La FIG. 4 es una vista en alzado lateral de la invención en una posición de paleo con una primera sección de herramienta;  
 La FIG. 5 es una vista en alzado lateral parcialmente despiezada de la herramienta, que ilustra unas roscas de tornillo cooperantes sobre una empuñadura y un mango alargados, y que ilustra los contornos discontinuos a lo largo del mango alargado;  
 La FIG. 6 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Azada Posterior para Decoración Exterior" de la invención;  
 La FIG. 7 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 6, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen en espejo de la misma;  
 La FIG. 8 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 6;  
 La FIG. 9 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Pala Excavadora Compacta de Tierra" de la invención;

- La FIG. 10 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 9, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 11 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 9;
- 5 La FIG. 12 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Funciones Múltiples de Jardinería" de la invención;
- La FIG. 13 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 12, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 14 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 12;
- La FIG. 15 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Mezclador de Mortero" de la invención;
- 10 La FIG. 16 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 15, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 17 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 15;
- La FIG. 18 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Rastrillo y Pala para Paisajismo" de la invención;
- 15 La FIG. 19 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 18, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 20 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 18;
- La FIG. 21 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Horquilla Dual" de la invención;
- 20 La FIG. 22 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 21, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 23 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 21;
- La FIG. 24 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Zanjadora" de la invención;
- La FIG. 25 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 24, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- 25 La FIG. 26 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 24;
- La FIG. 27 es una vista en perspectiva de una primera realización de tipo "Mango Corto para Horticultura" de la invención;
- La FIG. 28 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 27, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- 30 La FIG. 29 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 27;
- La FIG. 30 es una vista en perspectiva de una segunda realización de tipo "Mango Corto para Horticultura" de la invención;
- La FIG. 31 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 30, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- 35 La FIG. 32 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 30;
- La FIG. 33 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Herramienta Extensible de Jardín" de la invención;
- La FIG. 34 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 33, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- 40 La FIG. 35 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 33;
- La FIG. 36 es una vista en perspectiva de una primera realización de tipo "Forma para Hormigón" de la invención;
- La FIG. 37 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 36, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 38 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 36;
- 45 La FIG. 39 es una vista en perspectiva de una segunda realización de tipo "Herramienta de Mano para Decoración Exterior" de la invención;
- La FIG. 40 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 39, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 41 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 39;
- 50 La FIG. 42 es una vista en perspectiva de una realización de tipo "Herramienta de Bombero" de la invención;
- La FIG. 43 es una vista en alzado de lado derecho de la realización de la FIG. 42, siendo la vista en alzado de lado izquierdo una imagen de espejo de la misma;
- La FIG. 44 es una vista en alzado frontal de la realización de la FIG. 42;
- 55 La FIG. 45 es un diagrama de una primera y una segunda curvas parabólicas, asociadas con la primera y segunda secciones de herramienta, respectivamente.

Descripción detallada de la realización preferida

60 Se describen a continuación las realizaciones ilustrativas de la invención. La siguiente explicación ofrece detalles específicos para una comprensión completa de estas realizaciones, y permite la descripción de las mismas. Los expertos en la materia comprenderán que la invención puede ponerse en práctica sin estos detalles. En otros casos no se han mostrado o descrito en detalle estructuras y funciones bien conocidas, para evitar complicar innecesariamente la descripción de las realizaciones.

65 A menos que el contexto requiera claramente lo contrario, en toda la descripción y las reivindicaciones, las palabras "comprender/comprende/n", "que comprende/n", y similares, deberán interpretarse en un sentido inclusivo en vez de

en un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en el sentido de “que incluye/n, pero no está/n limitado/s/limitada/s a”. Las palabras que utilizan un número singular o plural también incluyen el número en plural o en singular, respectivamente. Adicionalmente, el uso en la presente solicitud de las palabras “en el presente documento”, “anterior”, “siguiente”, y las palabras de significado similar, deberá hacer referencia a la presente solicitud en su conjunto, y no a partes particulares de la presente solicitud. Cuando las reivindicaciones usan la palabra “o” en referencia a una lista de dos o más elementos, esta palabra abarca todas las siguientes interpretaciones de la palabra: cualquiera de los elementos de la lista, todos los elementos de la lista y cualquier combinación de los elementos de la lista.

Con respecto a los dibujos, la FIG. 1 ilustra una herramienta 10 para manipular un material 20 asentado sobre una superficie 30. El material 20 puede ser una variedad de materiales, tales como nieve, hielo, nieve húmeda, arena, sal, tierra, grava, hormigón, granos, y similares. La herramienta 10 incluye una empuñadura alargada 40 que tiene un extremo proximal 42 y un extremo distal 48, como se ilustra en la FIG. 1. En la FIG. 3, un mango alargado 50 de la herramienta 10 tiene un medio de fijación 60 a la empuñadura 40, por un extremo proximal 52 del mismo. Tal empuñadura puede tener una longitud de entre unos 10 centímetros y varias decenas de centímetros, por lo general.

En las FIGS. 2 y 3, un cabezal compuesto 70 está fijado por una parte central 75 del mismo a un extremo distal 58 del mango alargado 50. El cabezal compuesto 70 tiene una primera sección 80 de herramienta, con un primer ángulo tangencial  $\alpha_1$  inferior a 30 grados con respecto a la empuñadura alargada 40, como se ilustra en la FIG. 4. El cabezal compuesto 70 tiene una segunda sección 90 de herramienta, con un segundo ángulo tangencial  $\alpha_2$  de entre 60 y 120 grados con respecto a la empuñadura alargada 40, como se ilustra en la FIG. 2. Cuando se hace girar el cabezal compuesto 70 de tal manera que la primera sección 80 de herramienta quede por debajo de la segunda sección 90 de herramienta, se puede utilizar la herramienta 10 fácilmente en modo de paleo o de excavación a lo largo de la superficie 30, trabajando la primera sección 80 de herramienta sobre el material 20 de manera sustancialmente tangencial a la superficie 30. En el presente documento, el término “palear” también puede referirse a nivelar, apisonar, excavar, y acciones similares que requieran que la herramienta esté más paralela que ortogonal a la superficie. Cuando se hace girar el cabezal compuesto 70 de tal manera que la segunda sección 90 de herramienta quede por debajo de la primera sección 80 de herramienta, la herramienta 10 puede utilizarse fácilmente en modo de corte o de zanjeo sobre la superficie 30, trabajando la segunda sección 90 de herramienta sobre el material 20 de manera sustancialmente ortogonal a la superficie 30. En el presente documento, el término “picar” también puede referirse a raspar, apilar, excavar, zanजार, rastrillar, y similares.

Las secciones 80, 90 de herramienta específicas pueden adoptar muchas formas diferentes pero, en general, un perfil lateral de la primera sección 80 de herramienta puede describirse generalmente mediante una primera expresión parabólica  $P_1$  (FIG. 45), tal como  $y = 3/8 x^2 - 1/4 x$ , por ejemplo, y un perfil lateral de la segunda sección 90 de herramienta puede describirse generalmente mediante una segunda expresión parabólica  $P_2$ , que puede ser igual o no que la primera expresión parabólica  $P_1$ , pero girada con respecto a la primera expresión parabólica  $P_1$ , por ejemplo 90 grados. Como tal, la herramienta 10 puede usarse de manera general para alternar entre el paleo y la excavación del material 20. La empuñadura 40 se mantiene generalmente en el mismo ángulo con respecto a la superficie 30, pero girada, para permitir alternar entre el uso de la primera sección 80 de herramienta o la segunda sección 90 de herramienta sobre el material 30. En otra realización, la segunda sección 90 de herramienta está adaptada para picar o raspar el material 20 cuando se utiliza la segunda sección 90 de herramienta en un ángulo superior a 60 grados aproximadamente, pero inferior a 90 grados.

En una realización sencilla, cada primera y segunda sección 80, 90 de herramienta puede incluir una cuchilla de corte 160 (FIG. 3). En una realización, las cuchillas de corte 160 de cada primera y segunda sección 80, 90 de herramienta son sustancialmente paralelas entre sí. El filo de cada cuchilla de corte 160 contribuye a separar los materiales 20 de las superficies, por ejemplo, sin la necesidad de empujar excesivamente hacia abajo, lo que podría causar daños en la superficie 30 y/o dolor y lesiones al usuario.

La herramienta 10 también puede utilizarse en orientaciones adicionales. En una orientación diagonal (no mostrada), pueden usarse las esquinas 82, 92 (FIG. 3) del cabezal compuesto 70 en diversos ángulos con la superficie, para poder alcanzar el interior de grietas estrechas en la superficie 30. En una orientación ladeada, pueden utilizarse los bordes laterales 76 para manipular el material 20 cerca de árboles y postes, y alrededor de otras estructuras (no mostradas) sobre la superficie 30. En una realización, cada borde lateral 76 del cabezal compuesto 70 es plano, ofreciendo la capacidad de manipular el material 20 sobre la superficie 30. En otra realización, cada borde lateral plano 76 es sustancialmente ortogonal a cada cuchilla de corte 160.

En una realización, ilustrada en la FIG. 5, el medio de fijación 60 del mango alargado 50 a la empuñadura 40 incluye unas roscas de tornillo 100 cooperantes, sobre el mango alargado 50 y la empuñadura 40. En otra realización, ilustrada en las FIGS. 3 y 4, el medio de fijación 60 del mango alargado 50 a la empuñadura 40 incluye un pasador 110, que atraviesa el mango alargado 50 y la empuñadura 60 cuando ambos están unidos. El pasador 110 asegura la empuñadura 40 al mango alargado 50. El medio de fijación 60 también puede ser soldadura ultrasónica, adhesivo, soldadura metálica, o similares. Sin embargo, preferiblemente, la empuñadura 40 y el mango alargado 50 se forman de manera solidaria a partir de un tubo de aluminio extruido, doblándose y engarzándose la parte del mango alargado 50 en su forma adecuada, y soldándose sobre el cabezal compuesto 70 (FIG. 2).

Como se ilustra en la FIG. 5, los ejes longitudinales de los extremos distal  $I_1$  y proximal  $I_2$  del mango alargado 50 son paralelos, pero distalmente desfasados, lo que proporciona un ángulo ergonómico y eficiente cuando se utiliza la herramienta 10. En una realización, el desplazamiento del extremo distal  $I_1$  y el extremo proximal  $I_2$  está formado por un contorno continuo 120 (FIG. 2) a lo largo del mango alargado 50. En otra realización, el desplazamiento del extremo distal  $I_1$  y el extremo proximal  $I_2$  está formado por al menos dos contornos 130 sustancialmente discontinuos (FIG. 5) a lo largo del mango alargado 50. En una realización, cada primera y segunda sección 80, 90 de herramienta incluye un contorno continuo 140 (FIG. 4) a lo largo de su longitud. En general, el eje longitudinal  $I_3$  de la empuñadura 40 (FIG. 2) es coincidente con el eje longitudinal  $I_2$  del extremo proximal 52 del mango alargado 50, y el eje longitudinal  $I_3$  de la empuñadura 40 biseca la segunda sección 90 de herramienta.

En una realización, el cabezal compuesto 70 puede formarse mediante un único proceso de fundición de metal. En otra realización, el cabezal compuesto 70 puede formarse mediante un proceso de extrusión. En estas realizaciones, el mango alargado 50 puede fijarse al cabezal compuesto 70 mediante sujetadores mecánicos, soldadura o similares. En una realización alternativa, el cabezal compuesto 70 y el mango alargado 50 pueden formarse en un único proceso de fundición de metal. La herramienta 10 se fabrica preferiblemente con un material fuerte y duradero, tal como un material de metal rígido, pero también puede formarse a partir de cualquier material rígido duradero adecuado, tal como un material plástico rígido duro, si se desea. La empuñadura alargada 40 también puede fabricarse con un material duradero rígido, tal como madera, fibra de vidrio, o metal.

El tamaño de la herramienta 10 puede adaptarse a los diferentes tamaños de usuario, y a las necesidades de trabajo. Una ventaja de la herramienta 10 es que puede tener un tamaño que sea eficaz para retirar de los escalones (no mostrados) un material 20, tal como la nieve, aguanieve y el hielo. Algunos escalones no son muy profundos, y la estructura de cada sección 80, 90 de herramienta tiene un diseño muy adecuado para poder eliminar de manera eficaz el material 20 de los escalones. Otra ventaja es que la herramienta 10 combina entre sí varias funciones, que cada uno puede utilizar de manera ergonómica. Cuando el clima es frío y desagradable, contar con un dispositivo con muchas características evita la molestia y la incomodidad de llevar múltiples dispositivos, o de ir y volver para coger dispositivos adicionales.

La primera y segunda secciones 80, 90 de herramienta pueden adoptar diversas formas. Por ejemplo, la primera sección 80 de herramienta puede incluir la cuchilla de corte 160 y la segunda sección de herramienta puede incluir una pluralidad de dientes de corte 170 (FIG. 6). Cada sección 80, 90 de herramienta puede incluir una única pared lateral o dos paredes laterales 180 comunes (FIGS. 9 y 15). La primera sección 80 de herramienta también puede incluir al menos un borde dentado afilado 190 para el corte (FIG. 12), y puede formar una cuchilla afilada 220 en forma de V (FIG. 27). La segunda sección 90 de herramienta puede incluir una pluralidad de dientes 200 (FIG. 18).

Con referencia a realizaciones específicas, las FIGS. 1-5 ilustran una realización particularmente bien adaptada para picar y romper el hielo y la nieve acumulada con la segunda sección 90 de herramienta, y palear los mismos con la primera sección 80 de herramienta.

Las FIGS. 6-8 ilustran una realización de tipo "Azada Posterior para Decoración Exterior" particularmente bien adaptada para picar y cortar con la segunda sección 90 de herramienta, teniendo la primera sección 80 de herramienta la cuchilla de corte 160, y resultando útil como un apoyo de pie cuando se gira hacia arriba para permitir al usuario aplicar peso adicional en la herramienta, para aumentar la fuerza de corte y de excavación impartida por la segunda sección 90 de herramienta, y para llevar a cabo operaciones de manipulación, compresión, y nivelación sobre el material 20. Esta realización es muy adecuada para operaciones generales de decoración exterior y de jardinería.

Las FIGS. 9-11 ilustran una realización de tipo "Pala Excavadora Compacta de Tierra", particularmente bien adaptada para cortar con la segunda sección 90 de herramienta, teniendo la primera sección 80 de herramienta la cuchilla de corte 160, y siendo útil como un apoyo de pie cuando se gira hacia arriba para permitir al usuario aplicar peso adicional en la herramienta, para aumentar la fuerza de corte y de excavación impartida por la segunda sección 90 de herramienta, y para llevar a cabo operaciones de manipulación, compresión y nivelación sobre el material 20. La segunda sección 90 de herramienta tiene la pluralidad de dientes de corte 170 para disgregar suelos compactos, arcilla, hielo, nieve, y similares. Esta realización es muy adecuada para decoración exterior, excavación, paisajismo, aireación del suelo, rotura del hielo y de la nieve, y operaciones generales de jardinería, combinando muchas de las funciones de una piqueta, pala, azada italiana, y apisonador tradicionales.

Las FIGS. 12-14 ilustran una realización de tipo "Funciones Múltiples de Jardinería", especialmente adecuada para la jardinería. La primera sección 80 de herramienta tiene una cuchilla de corte 160 en forma de arco, adecuada para arriates y similares, y resulta útil como apoyo de pie cuando se gira hacia arriba para permitir al usuario aplicar peso adicional en la herramienta, para aumentar la fuerza de corte y de excavación impartida por la segunda sección 90 de herramienta. La primera sección 80 de herramienta está adaptada para facilitar las operaciones de apisonamiento, compresión, y nivelación sobre el material 20, e incluye el borde dentado afilado 190 para cortar raíces y similares. La segunda sección 90 de herramienta presenta la pluralidad de dientes de corte 170 para disgregar suelos compactos, arcilla, hielo, nieve, y similares. Esta realización es muy adecuada para operaciones generales de jardinería, combinando muchas de las funciones de una canteadora, pala, azada italiana, y apisonador

tradicionales.

Las FIGS. 15-17 ilustran una realización de tipo “Mezclador de Mortero”, particularmente bien adaptada para trabajar con materiales 20 de cemento, hormigón y mortero. La primera sección 80 de herramienta presenta la pared lateral 180, que permite sacar con pala un material 20 de una carretilla u otro recipiente, por ejemplo, y colocar dicho material 20 con precisión en un sitio de trabajo al girar la empuñadura 50. La primera sección 80 de herramienta está adaptada para mezclar los materiales 20 al recogerlos o palearlos, al tiempo que no permite que los materiales 20 pierdan agua o humedad. La segunda sección 90 de herramienta está adaptada para raspar y mezclar, e incluye una pluralidad de aberturas 230 a través de la misma para permitir que los materiales 20 la atraviesen, para mezcla más concienzuda de los mismos. Esta realización resulta muy adecuada para operaciones concretas generales, combinando muchas de las funciones de un mezclador de hormigón/mortero, pala y pala plana tradicionales.

Las FIGS. 18-20 ilustran una realización de tipo “Rastrillo y Pala de Asfalto o de Paisajismo”, particularmente bien adaptada para rastrillar, palear, apisonar y nivelar. La primera sección 80 de herramienta tiene una pala 150 relativamente ancha y está adaptada para facilitar la transferencia y la nivelación de materiales tales como tierra, mantillo de corteza, grava, asfalto y similares. La segunda sección 90 de herramienta presenta una pluralidad de púas 200, y está adaptada para rastrillar materiales tales como tierra, mantillo de corteza, grava, asfalto y similares. Esta realización combina muchas de las funciones de un rastrillo, pala plana, apisonador y nivelador tradicionales.

Las FIGS. 21-23 ilustran una realización de tipo “Horquilla Dual”, particularmente bien adaptada para transportar materiales 20 como heno, hierba, mantillo de corteza, restos de hojas, y similares. Las primera y segunda secciones 80, 90 de herramienta presentan una pluralidad de puntas afiladas 210 que pueden utilizarse, con la segunda sección 90 de herramienta, para agrupar o rastrillar materiales en una pila y, con la primera sección 80 de herramienta, penetrar los materiales 20 para elevar y transportar los mismos. Esta realización resulta muy adecuada para jardinería, combinando muchas de las funciones de una horquilla y cultivador o rastrillo tradicionales.

Las FIGS. 24-26 ilustran una realización de tipo “Zanjadora”, especialmente adecuada para excavar y formar una zanja estrecha. La primera sección 80 de herramienta tiene una cuchilla de corte 160 en forma de arco, adecuada para palear, y resulta útil como apoyo de pie cuando se gira hacia arriba para permitir al usuario aplicar peso adicional sobre la herramienta, para aumentar la fuerza de corte y de excavación impartida por la segunda sección 90 de herramienta. La primera sección 80 de herramienta está adaptada para facilitar las operaciones de apisonamiento, compresión, y nivelación sobre el material 20, e incluye dos de las paredes laterales comunes 180 para atrapar los materiales 20 en las mismas, para su paleo y elevación. La segunda sección 90 de herramienta presenta una pluralidad de dientes de corte 170, para disgregar suelos compactos, arcilla, y similares. Esta realización es muy adecuada para trabajos de excavación de zanjas, combinando muchas de las funciones de una pala zanjadora, azada de drenaje o zanjadora, y apisonador tradicionales.

Las Figs. 27-32 ilustran dos realizaciones de tipo “Mango Corto para Horticultura” especialmente adecuada para la jardinería. La primera sección 80 de herramienta tiene una cuchilla afilada 220 en forma de V, adecuada para la excavación, el corte de raíces, y similares. La primera sección 80 de herramienta está adaptada para facilitar el paleo del material 20, e incluye un borde serrado afilado 190 para el corte de raíces y similares. La segunda sección 90 de herramienta presenta una pluralidad de púas 200 o dientes 170 de corte para disgregar suelos compactos, arcilla, y similares. Esta realización incluye preferiblemente una empuñadura relativamente corta para trabajar a distancias cortas, y está bien adaptada para las operaciones de jardinería en general, combinando muchas de las funciones de las herramientas de jardinería de empuñadura corta tradicionales, como paletas, cultivadores, eliminadores de malas hierbas, y similares. Las FIGS. 33-35 muestran una realización parecida de tipo “Herramienta de Jardín Extensible”, que tiene una empuñadura extensible ajustable 40.

Las FIGS. 36-41 ilustran unas realizaciones de tipo “Forma para Hormigón” y “Herramienta de Mano para Decoración Exterior”, particularmente bien adaptadas para formar, conformar, y rematar materiales 20 de hormigón, cemento y mortero. La primera y segunda secciones 80, 90 de herramienta presentan dos paredes laterales comunes 180 que permiten recoger el material 20 de una carretilla o de otra ubicación, por ejemplo en un movimiento de paleo. La segunda sección 90 de herramienta está adaptada para raspar y mezclar. Esta realización resulta muy adecuada para las operaciones generales de remate de hormigón, combinando muchas de las funciones de las paletas, niveladores y apisonadores de hormigón/mortero tradicionales.

Las FIGS. 42-44 ilustran una realización de tipo “Herramienta de bombero”, especialmente adecuada para su uso en la lucha contra incendios. Las primera y segunda secciones 80, 90 de herramienta presentan las dos paredes laterales 180 comunes que permiten recoger un material 20 de escombros, y similares, en un movimiento de paleo. La segunda sección 90 de herramienta está adaptada para raspar, cortar, romper, y similares. Esta realización combina muchas de las funciones de una herramienta tradicional de tipo “McLeod” de extinción de incendios, con una azada o una pala.

Aunque se ha ilustrado y descrito una forma particular de la invención, resultará evidente que pueden hacerse diversas modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, el medio de fijación 60 del mango alargado 50 a la empuñadura 40 puede incluir pegado, soldadura, o sujetadores mecánicos adicionales. En

consecuencia, no se pretende limitar la invención, excepto por las reivindicaciones adjuntas.

Las enseñanzas proporcionadas en el presente documento pueden aplicarse a otros sistemas, no necesariamente al sistema que se describe en el presente documento. Los elementos y las acciones de las diversas realizaciones anteriormente descritas pueden combinarse para proporcionar realizaciones adicionales. Todas las patentes y aplicaciones anteriores y demás referencias, incluidas las que puedan estar listadas en los documentos adjuntos, se incorporan en el presente documento como referencia. Si es necesario, los aspectos de la invención pueden modificarse para emplear sistemas, funciones y conceptos de las diversas referencias anteriormente descritas, para proporcionar otras realizaciones adicionales de la invención.

Estos y otros cambios pueden efectuarse en la invención a la luz de la anterior Descripción Detallada. Aunque la anterior descripción detalla ciertas realizaciones de la invención y describe el mejor modo contemplado, la invención puede ponerse en práctica de muchas maneras sin importar lo detallado que aparezca en el texto lo anterior. Los detalles del sistema pueden variar considerablemente en sus detalles de implementación, sin dejar de estar abarcados por la invención descrita en el presente documento.

La terminología particular utilizada para describir ciertas características o aspectos de la invención no debe interpretarse como una redefinición de la terminología en el presente documento, que limite dicha terminología a características, funciones o aspectos específicos de la invención con la que está asociada esa terminología. En general, los términos utilizados en las siguientes reivindicaciones no deben interpretarse como limitantes de la invención a las realizaciones específicas dadas a conocer en la memoria, a menos que la anterior sección "Descripción Detallada" defina explícitamente tales términos. En consecuencia, el alcance real de la invención abarca no sólo las realizaciones dadas a conocer, sino también todas las formas equivalentes de puesta en práctica o implementación de la invención.

La anterior descripción detallada de las realizaciones de la invención no está destinada a ser exhaustiva o a limitar la invención a la forma precisa dada a conocer anteriormente, o al campo particular de uso mencionado en la presente memoria. Aunque anteriormente se han descrito realizaciones específicas y ejemplos de la invención con fines ilustrativos, son posibles varias modificaciones equivalentes dentro del alcance de la invención, tal como observarán los expertos en la materia pertinente. Además, las enseñanzas de la invención proporcionada en el presente documento pueden aplicarse a otros sistemas, no necesariamente al sistema descrito anteriormente. Los elementos y acciones de las diversas realizaciones anteriormente descritas se pueden combinar, para proporcionar realizaciones adicionales.

Todas las patentes y aplicaciones anteriores y demás referencias, incluidas las que puedan estar listadas en los documentos adjuntos, se incorporan en el presente documento como referencia. Los aspectos de la invención pueden modificarse, si es necesario, para emplear los sistemas, funciones y conceptos de las diversas referencias anteriormente descritas para proporcionar otras realizaciones de la invención.

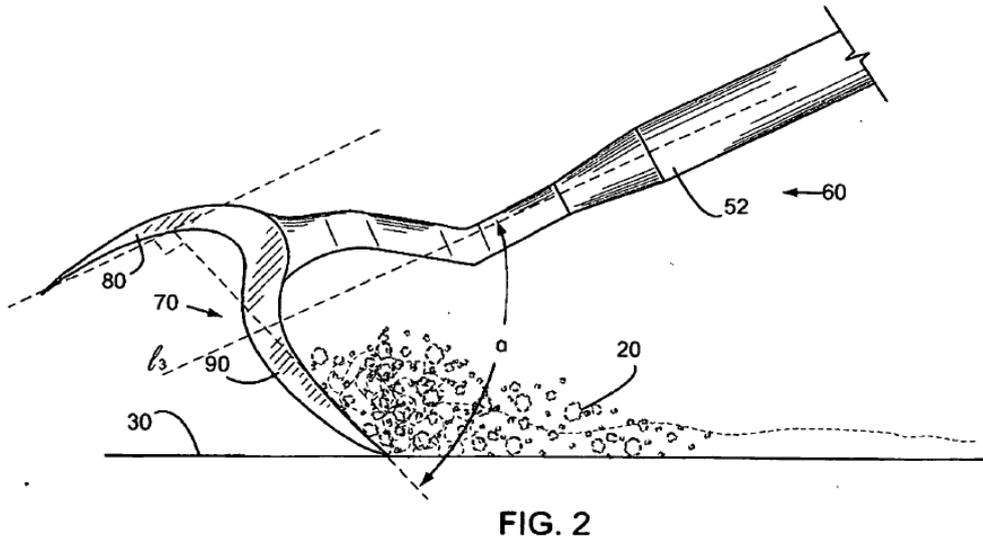
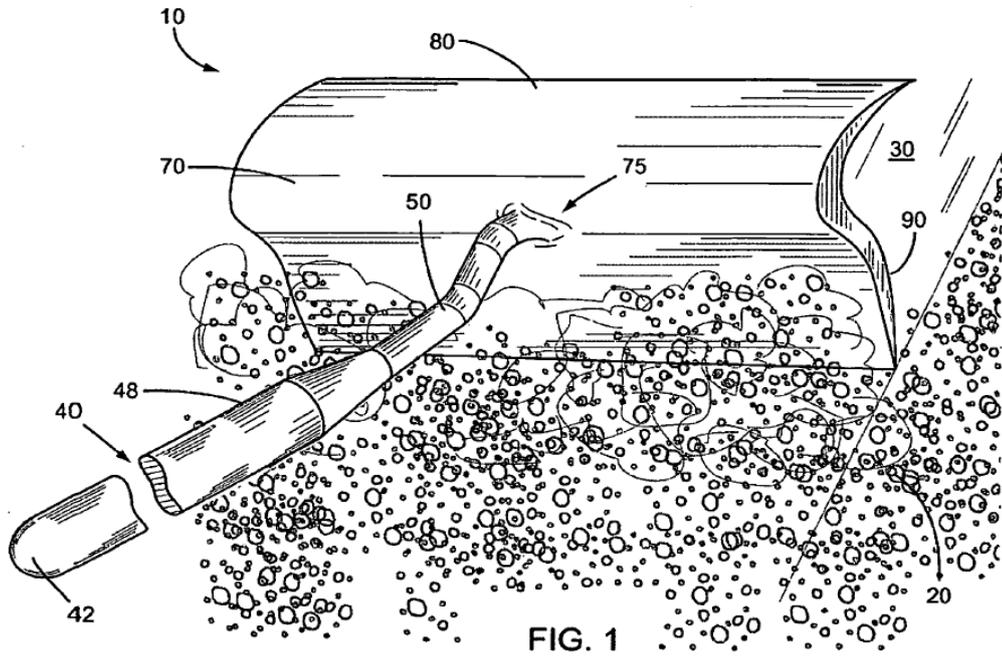
A la luz de la anterior "Descripción detallada", pueden efectuarse cambios en la invención. Aunque la anterior descripción detalla ciertas realizaciones de la invención, y describe el mejor modo contemplado, sin importar lo detallado que aparezca lo anterior en el texto, la invención puede ponerse en práctica de muchas maneras. Por lo tanto, los detalles de implementación pueden variar considerablemente sin dejar de estar abarcados por la invención dada a conocer en el presente documento. Como se señaló anteriormente, la terminología particular usada al describir ciertas características o aspectos de la invención no debe interpretarse como que implica una redefinición de la terminología en el presente documento, que limite dicha terminología a características, funciones o aspectos específicos de la invención con la que está asociada esa terminología.

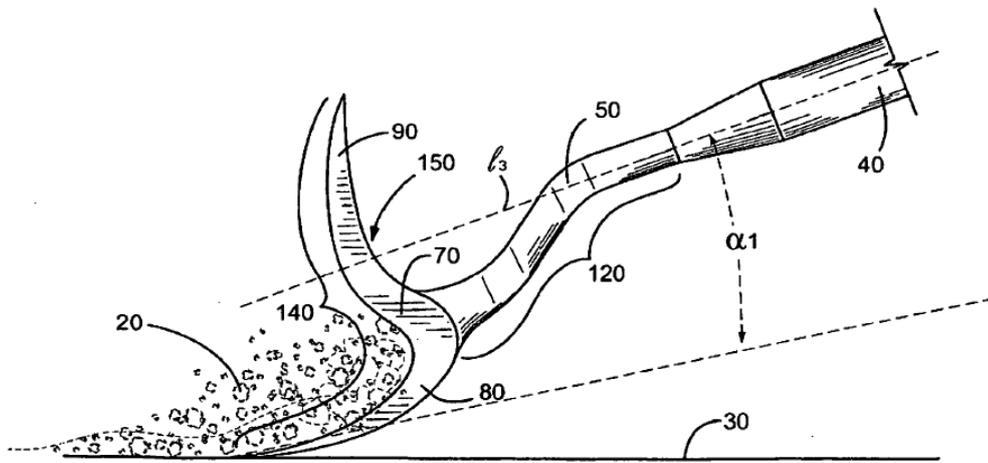
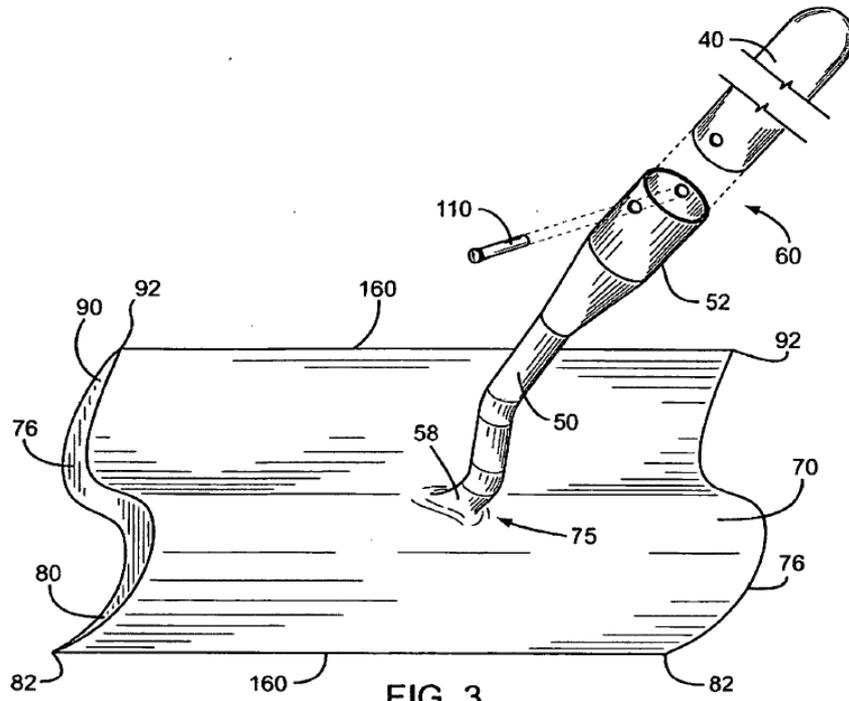
En general, los términos utilizados en las siguientes reivindicaciones no deben interpretarse como limitantes de la invención a las realizaciones específicas dadas en la memoria, a menos que la anterior sección "Descripción Detallada" defina explícitamente tales términos. En consecuencia, el alcance real de la invención abarca no sólo las realizaciones dadas a conocer, sino también todas las formas equivalentes de puesta en práctica o implementación de la invención sujeta a las reivindicaciones.

Aunque se presentan a continuación ciertos aspectos de la invención en ciertas formas de realización, los inventores contemplan los diversos aspectos de la invención en cualquier número de formas de realización. En consecuencia, los inventores se reservan el derecho de agregar realizaciones adicionales tras presentar la solicitud, para ampliar tales formas de realización adicionales para otros aspectos de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta (10) para manipular un material (20) asentado sobre una superficie (30) o parte de la misma, comprendiendo la herramienta (10):
- 5 una empuñadura alargada (40) que tiene unos extremos proximal (42) y distal (48);  
un mango alargado (50), en un extremo proximal (42) de la empuñadura alargada (40); y  
un cabezal compuesto (70), fijado por una parte central (75) del mismo a un extremo distal (48) del mango  
10 alargado (50), teniendo el cabezal compuesto (70) una primera sección (80) de herramienta que tiene un primer  
ángulo tangencial en un extremo de la primera sección (80) de herramienta, inferior a 30 grados, con respecto a  
la empuñadura alargada (40), y
- que tiene una segunda sección (90) de herramienta con un segundo ángulo tangencial en un extremo de la segunda  
15 sección (90) de herramienta, de entre 60 y 120 grados, con respecto a la empuñadura alargada (40);  
de modo que la herramienta (10) puede utilizarse alternativamente en una primera orientación, para trabajar sobre el  
material (20) de forma sustancialmente tangencial a la superficie, utilizando la primera sección (80) de herramienta,  
o, girando 180 grados la empuñadura alargada (40), en una segunda orientación, para trabajar sobre el material (20)  
de manera sustancialmente ortogonal a la superficie usando la segunda sección (90) de herramienta, caracterizada  
20 por que  
dicha primera sección (80) de herramienta tiene un perfil lateral que define una primera expresión parabólica, y dicha  
segunda sección (90) de herramienta tiene un perfil lateral que define una segunda expresión parabólica, girada con  
respecto a la primera expresión parabólica;  
teniendo dichas secciones (80, 90) de herramienta primera y segunda una transición continua, no lineal, entre dichas  
expresiones parabólicas;
- 25 teniendo dichos extremos distal y proximal (48, 42) del mango alargado (50) un eje longitudinal, distalmente  
desfasados.
2. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que el mango alargado (50) está unido a la empuñadura (40)  
mediante al menos una de entre una soldadura y una fijación que comprende al menos una de entre roscas de  
30 tornillo (100) cooperantes sobre el mango alargado (50) y la empuñadura (40), y un pasador (110) que atraviesa el  
mango alargado (50) y la empuñadura (40) cuando están unidos mutuamente, asegurando el pasador (110) la  
empuñadura (40) al mango alargado (50).
3. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que el mango alargado (50) comprende al menos dos contornos  
35 sustancialmente discontinuos, a lo largo del mango alargado (50).
4. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que la cuchilla compuesta (70) se forma a partir de un único  
proceso de fundición de metal.
- 40 5. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que el eje longitudinal de la empuñadura (40) interseca la  
segunda sección (90) de herramienta en un punto de intersección, y el eje (50) está unido a la primera sección (80)  
de herramienta en un punto separado del punto de intersección.
6. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que el extremo distal (48) del mango alargado (50) está unido al  
45 cabezal compuesto (70) en un vértice de la primera sección (80) de herramienta.
7. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que la primera sección (80) de herramienta y la segunda sección  
(90) de herramienta incluyen una sola pared lateral común, o dos paredes laterales comunes (180), que siguen la  
50 forma de dichas primera y segunda expresiones parabólicas.
8. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que la empuñadura alargada (40) y el mango alargado (50) se  
forman de manera solidaria a partir de un tubo de metal extruido.
9. La herramienta (10) de la reivindicación 1, en la que al menos una de entre la primera sección (80) de herramienta  
55 y la segunda sección (90) de herramienta comprende uno de entre una cuchilla de corte (160), un borde serrado  
afilado (190), una muesca afilada (220) en forma de V, una pluralidad de dientes de corte (170), una pluralidad de  
púas (200), una pluralidad de puntas afiladas y una pluralidad de aberturas en una cuchilla.





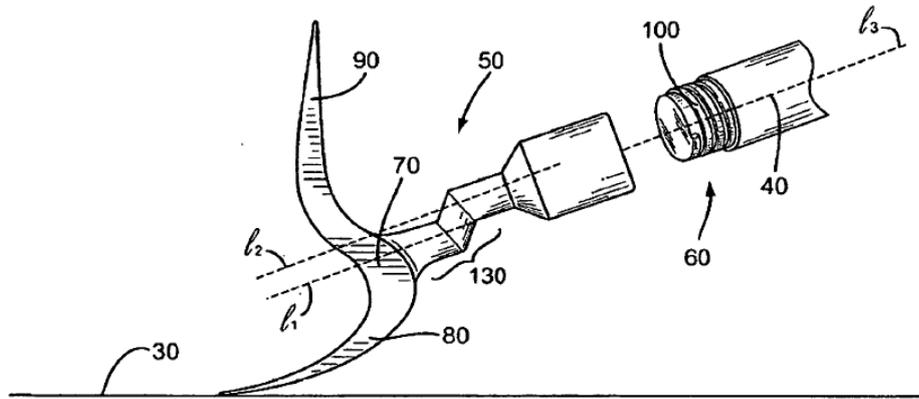


FIG. 5

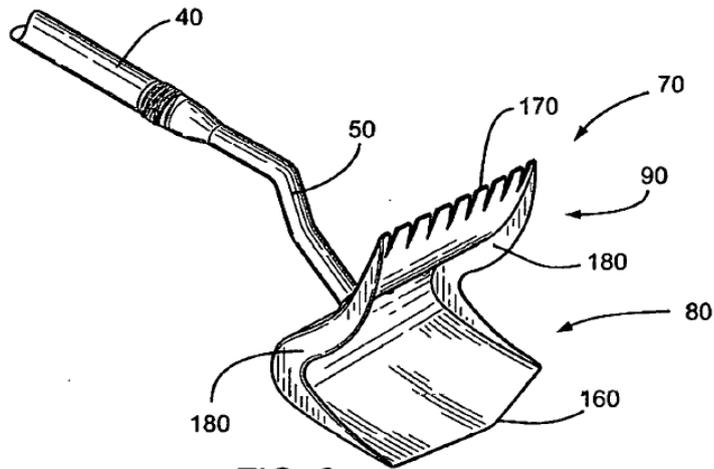


FIG. 6

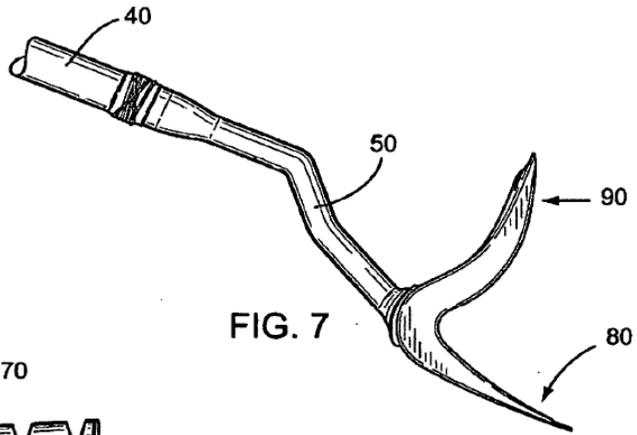


FIG. 7

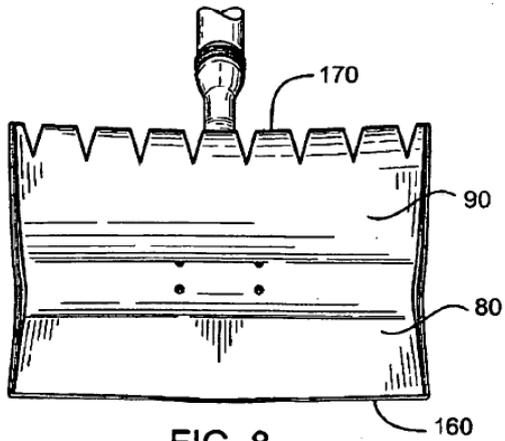


FIG. 8

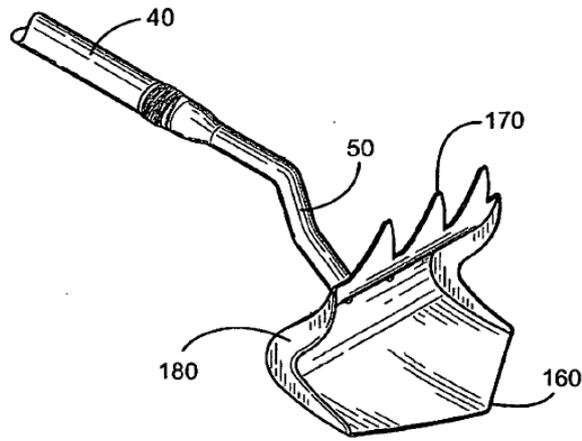


FIG. 9

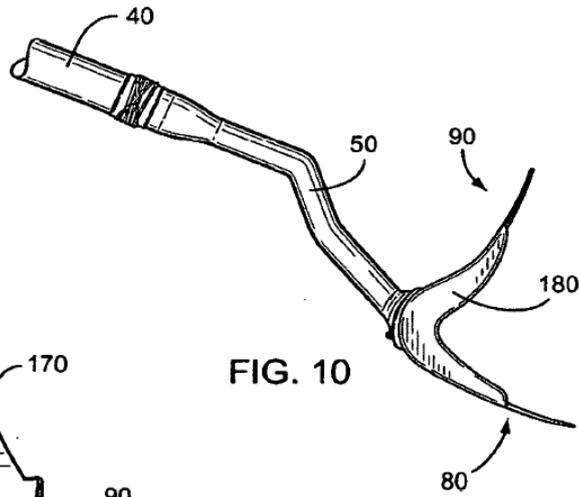


FIG. 10

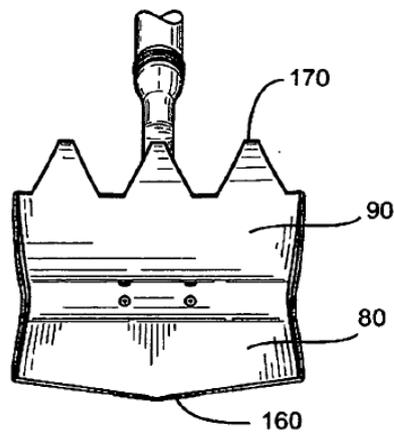


FIG. 11

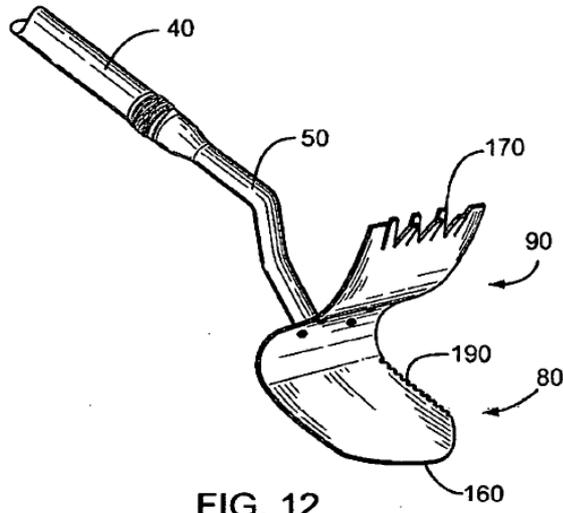


FIG. 12

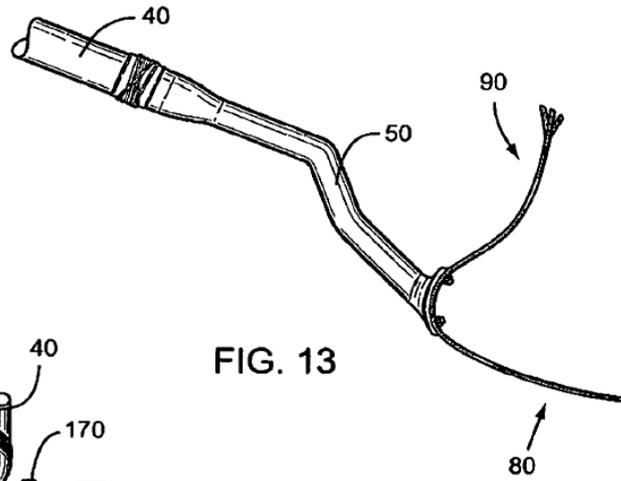


FIG. 13

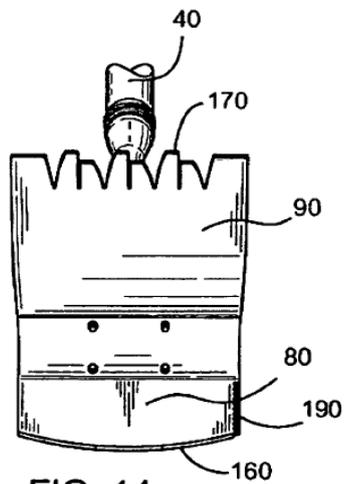


FIG. 14

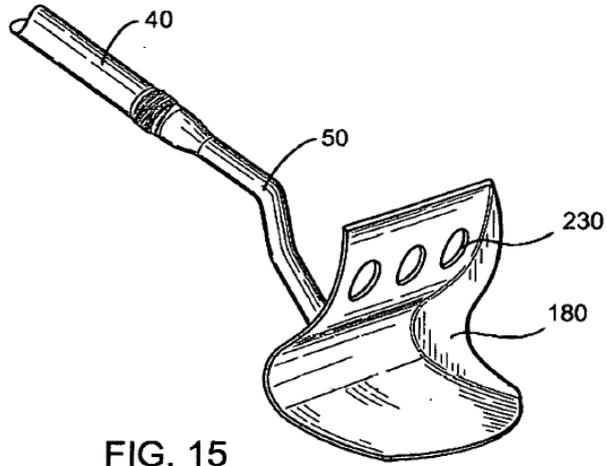


FIG. 15

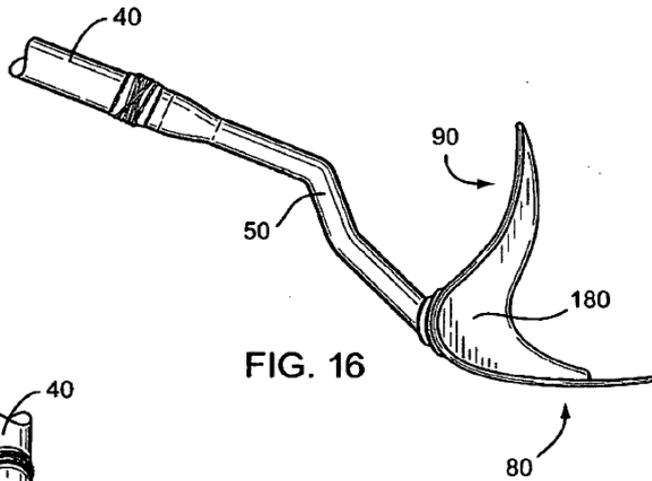


FIG. 16

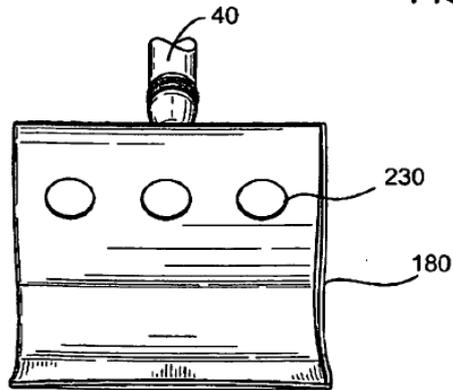


FIG. 17

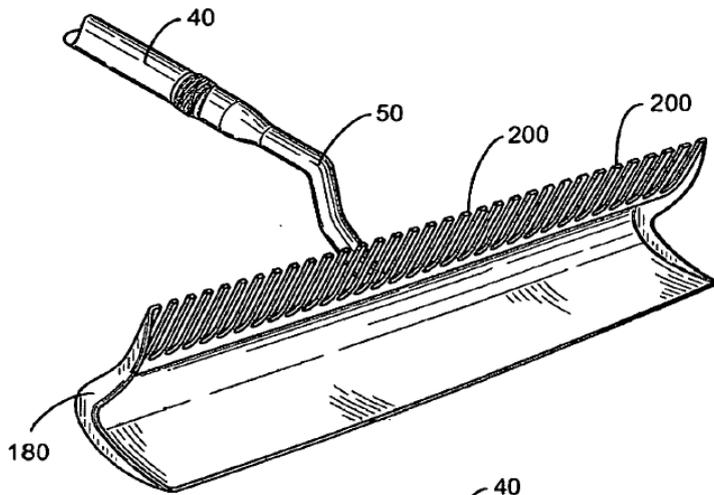


FIG. 18

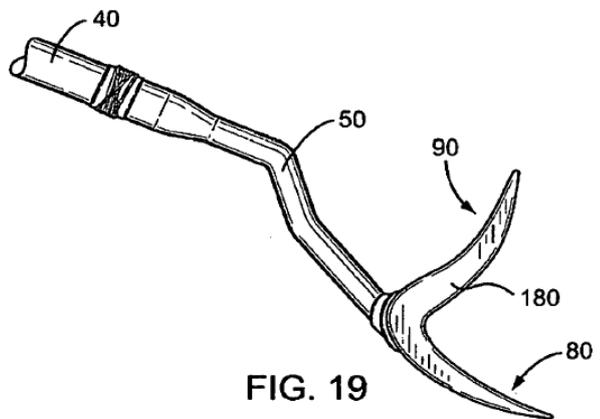


FIG. 19

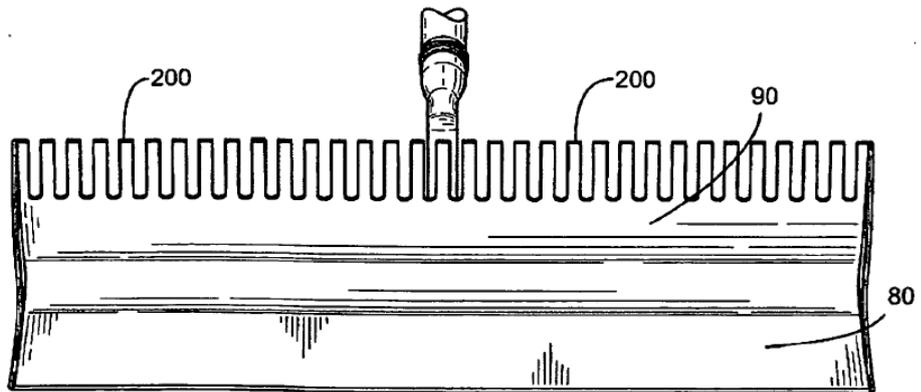


FIG. 20

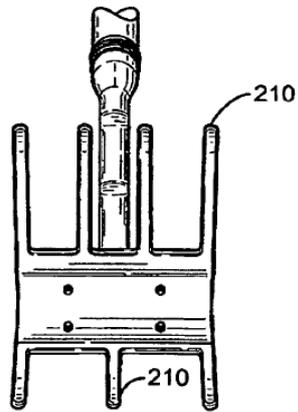
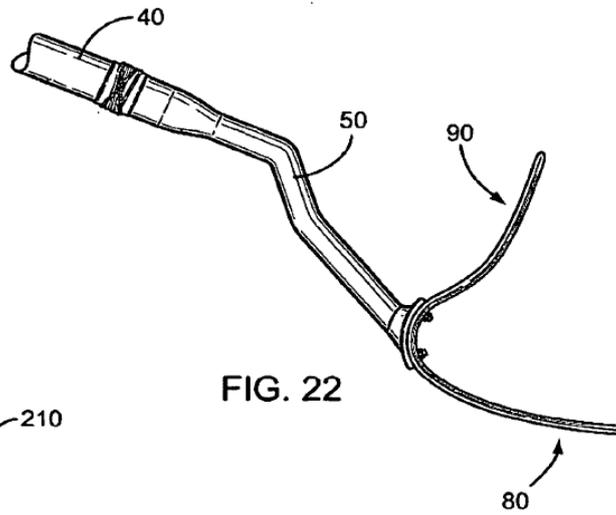
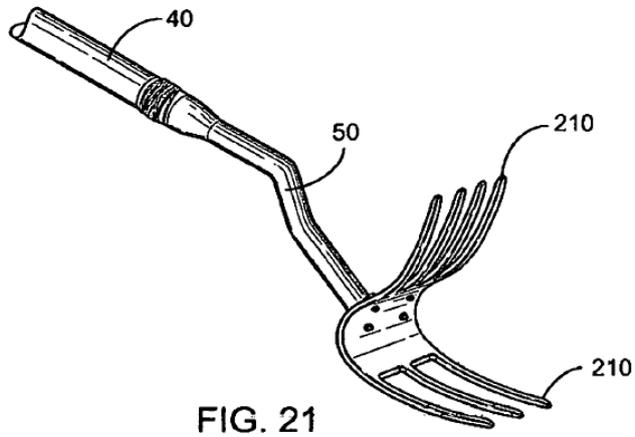


FIG. 23

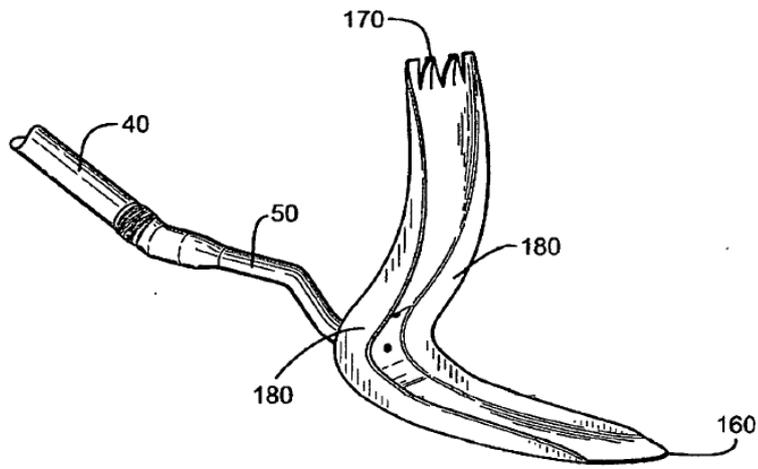


FIG. 24

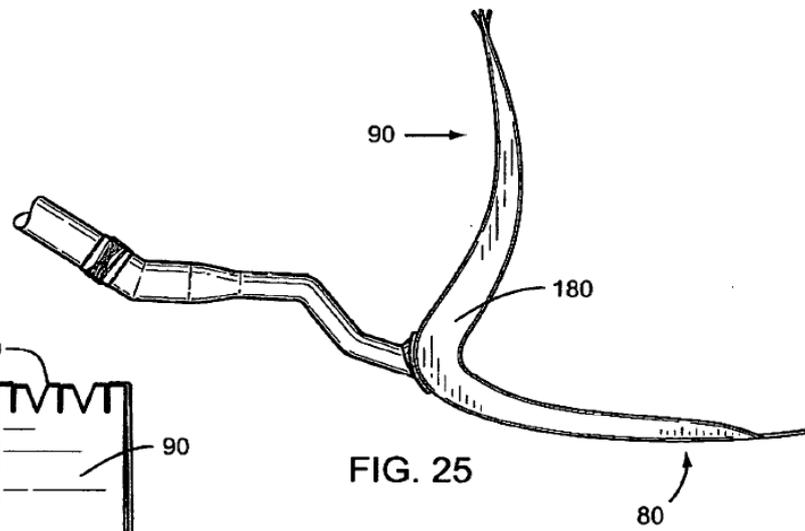


FIG. 25

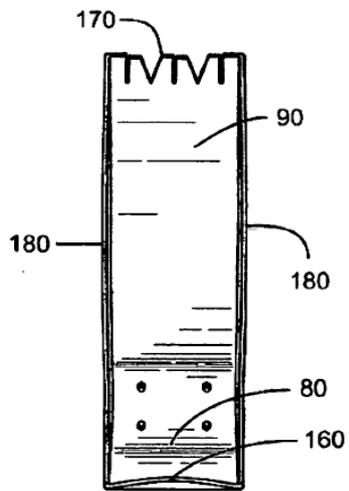
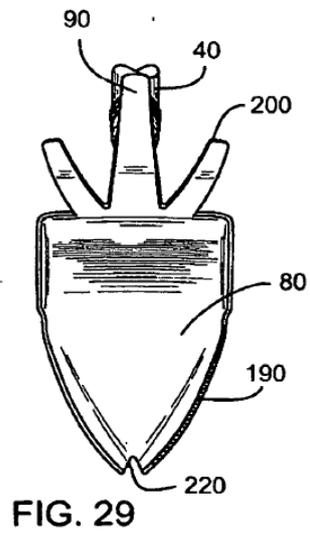
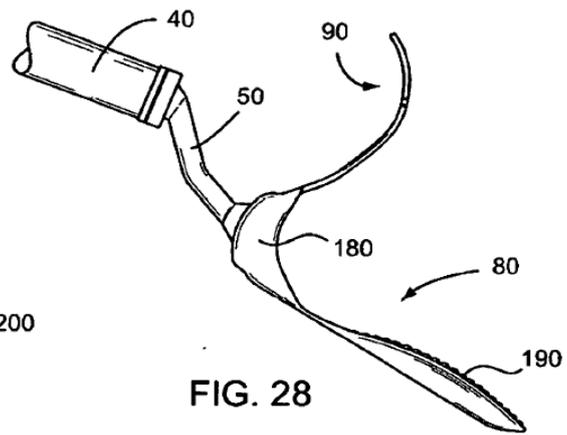
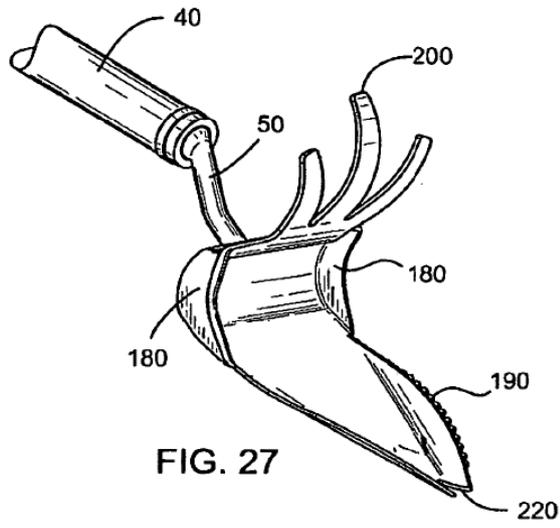
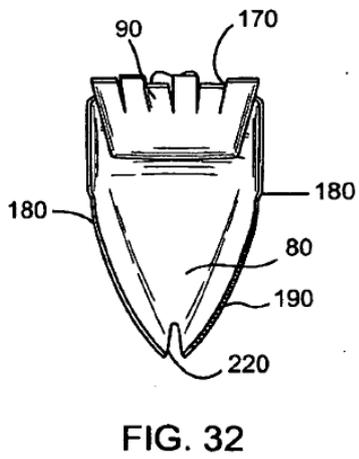
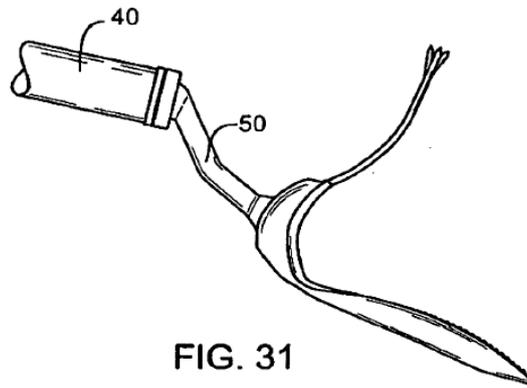
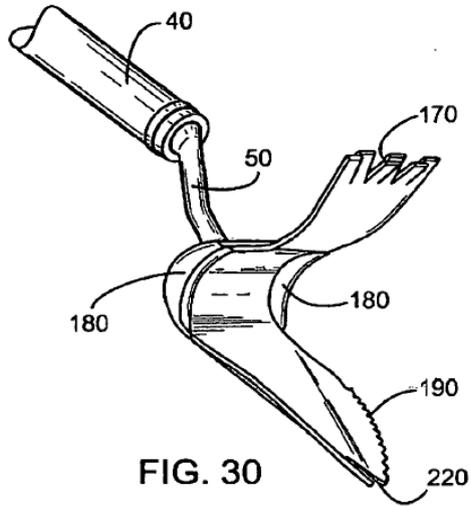


FIG. 26





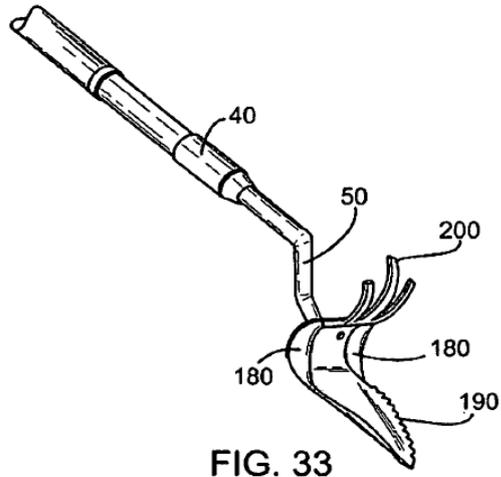


FIG. 33

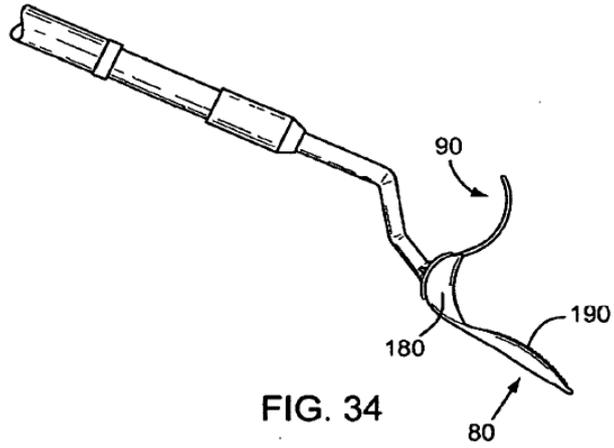


FIG. 34

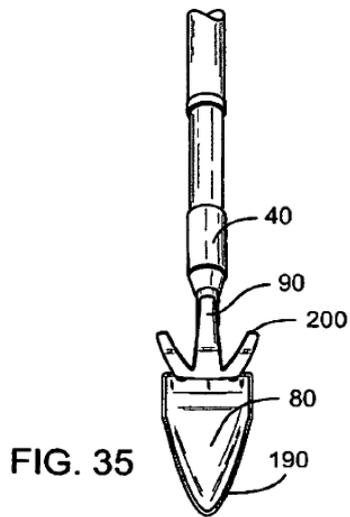


FIG. 35

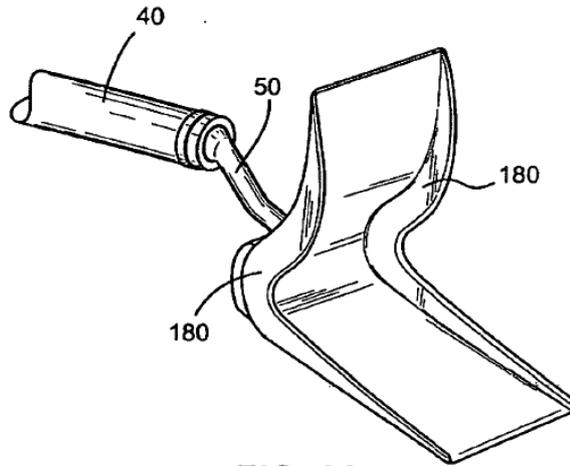


FIG. 36

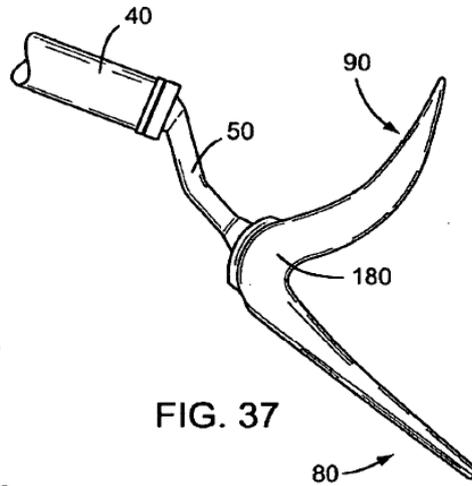


FIG. 37

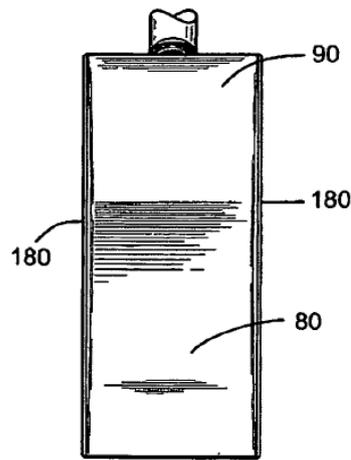
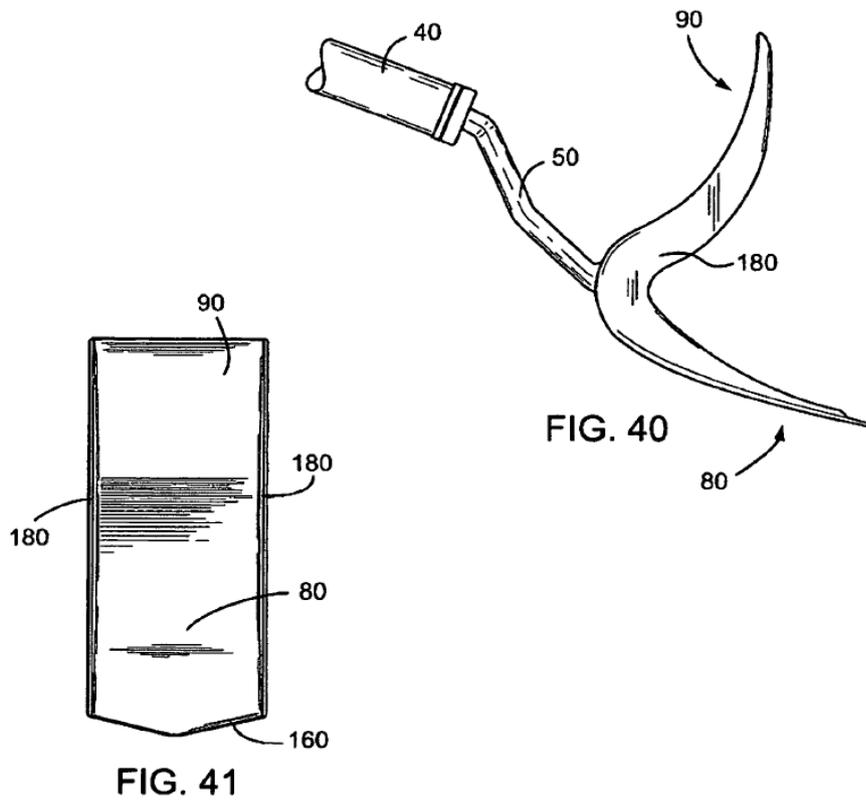
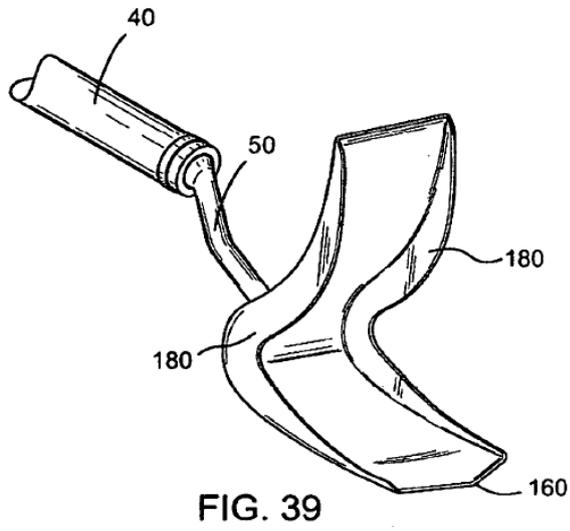


FIG. 38



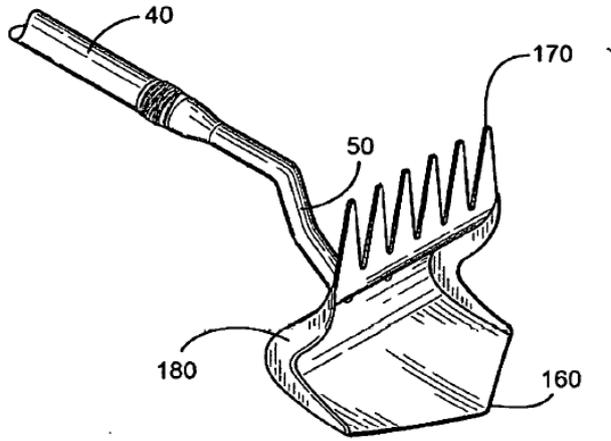


FIG. 42

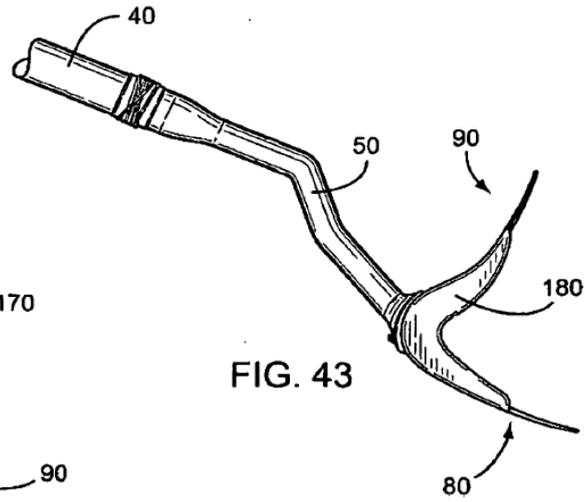


FIG. 43

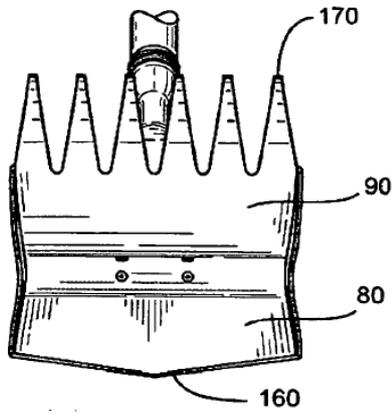


FIG. 44

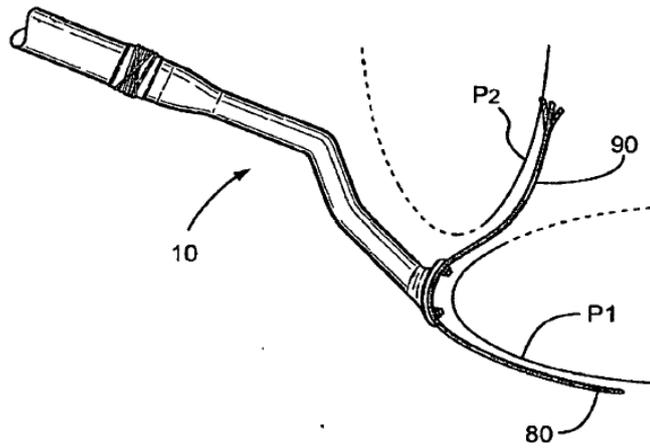


FIG. 45