

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 268**

51 Int. Cl.:

A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07001139 .0**

96 Fecha de presentación: **19.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1813229**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Impactador de implante ortopédico de rosca dividida**

30 Prioridad:

25.01.2006 US 339130

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

07.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

07.12.2012

73 Titular/es:

**SYMMETRY MEDICAL, INC. (100.0%)
220 WEST MARKET STREET
WARSAW IN 46582, US**

72 Inventor/es:

PARKER, BRAD A.

74 Agente/Representante:

MORALES DURÁN, Carmen

ES 2 392 268 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

Impactador de implante ortopédico de rosca dividida

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención.

10 La presente invención se refiere a instrumentos ortopédicos, y, más particularmente, a impactadores de implante ortopédico.

2. Descripción de la técnica relacionada.

15 La articulación de la cadera está configurada como una disposición de rótula que incluye la cabeza del fémur unida a la cavidad natural o acetábulo que se encuentra en la pelvis. El deterioro del acetábulo y/o la cabeza del fémur puede producirse por una lesión o por enfermedades progresivas tales como la osteoartritis. Cuando tiene lugar una lesión o enfermedad, el/los componente(s) dañado(s) pueden sustituirse o volver a construirse usando unos implantes ortopédicos adecuados. En la técnica conocida como una "sustitución de cadera total", un procedimiento implica la cementación o el ajuste a presión de una prótesis de copa acetabular en el acetábulo después de que el acetábulo se haya escariado lo bastante para alojar la copa. Adicionalmente, pueden usarse unas abrazaderas de fijación para sujetar la copa en el acetábulo, y la copa puede incluir un recubrimiento poroso sobre el lado convexo para promover la increscencia ósea. Habitualmente puede sustituirse también la cabeza del fémur.

25 Con el fin de asentar de forma adecuada una copa acetabular en el acetábulo, el cirujano usa una herramienta de impacto, o impactador, para asentar con firmeza la copa. El impactador necesita sujetar con seguridad la copa mientras que la copa se está ubicando en el acetábulo, y el impactador también necesita sujetar con seguridad la copa mientras que la copa se está sometiendo a impacto en el acetábulo. El impactador de copa acetabular puede incluir un acoplador de instrumento quirúrgico que puede fijarse a la copa acetabular. Un eje alargado está unido al acoplador de instrumento quirúrgico en un extremo, e incluye un tapón percutor en el extremo opuesto del eje. La copa se asienta en el acetábulo preparado colocando la copa en la depresión preparada, e impartiendo una serie de golpes con un martillo contra el tapón percutor. La fuerza de los golpes se transmite a través del eje del impactador, para asentar la copa en la abertura preparada en el acetábulo. Después de que la copa esté asentada de forma adecuada, el acoplador de instrumento quirúrgico del impactador se desmonta de la copa.

35 En particular, en un procedimiento mínimamente invasivo, en el que se realiza una pequeña incisión para reducir el traumatismo al tejido circundante, tienen lugar por lo menos dos problemas al asentar una copa acetabular. Es difícil alinear de forma adecuada el impactador debido a las características anatómicas que se encuentran por el camino, y la desconexión de la cabeza con respecto a la copa es más difícil con un acceso limitado al extremo de la herramienta. La limpieza y la esterilización del impactador después de la cirugía pueden ser también difíciles.

40 Se conoce un impactador de copa acetabular con un eje curvado que hace que un alineamiento adecuado de la herramienta se lleve a cabo con más facilidad durante un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo, e incluye un acoplador de instrumento quirúrgico activado de forma remota para desenganchar la cabeza con respecto a una copa acetabular. El acoplador de instrumento quirúrgico está adaptado para el acoplamiento selectivo a, y la separación de, un dispositivo ortopédico tal como una copa acetabular. El acoplador de instrumento quirúrgico incluye un perno roscado que está dispuesto de forma giratoria en, y retenido por, un manguito. El perno roscado está adaptado para su enganche roscado con una copa acetabular u otro dispositivo ortopédico. Una unidad de accionamiento o articulación universal está dispuesta de forma giratoria en el conjunto de eje y está conectada con una transmisión al perno roscado de tal modo que el giro de la unidad de accionamiento da lugar al giro del perno roscado en el manguito. Una rueda selectora cerca del mango del impactador acciona la unidad de accionamiento. Un problema con este diseño es que éste requiere que el perno roscado se enrosque en la copa acetabular, y este proceso de roscado puede ser tedioso y consumir mucho tiempo, y puede dar como resultado un roscado incorrecto del perno roscado en la copa acetabular con una conexión resultante que no es segura entre el perno roscado y la copa acetabular. Otro problema con este diseño es que éste es sustancialmente cerrado a lo largo del eje, lo que hace que los componentes internos, tal como la unidad de accionamiento, sean difíciles de limpiar y de esterilizar.

55 Se conoce un impactador o herramienta de inserción de la copa acetabular con un eje curvado y que encierra un tren de accionamiento y que incluye, en un extremo alejado, una pinza de enganche de prótesis (la copa acetabular, por ejemplo) y, en el extremo opuesto, una perilla o mango que facilita el giro del tren de accionamiento por el operador. Cuando la perilla se gira en un sentido, la pinza de enganche de prótesis bloquea la prótesis contra el movimiento de giro. Además, la acción de la pinza elimina la necesidad de enroscar la prótesis acetabular sobre el extremo de la herramienta de inserción, debido a que la prótesis puede colocarse simplemente por encima de la pinza y la pinza expandirse con el fin de asir las roscas internas de la prótesis. El giro de la perilla en el sentido opuesto puede liberar la pinza con respecto a la prótesis. A pesar de que este diseño elimina la necesidad de enroscar la pinza en la copa, la perilla se encuentra relativamente lejos del mango de impactador, y debido al movimiento de giro que se requiere por la perilla, la liberación de la copa con respecto al impactador es una

operación a dos manos. Además, éste es en gran medida un diseño cerrado que hace el tren de accionamiento difícil de limpiar y de esterilizar.

5 Lo que se necesita en la técnica es un impactador de implante ortopédico que sea fácil de usar en un procedimiento mínimamente invasivo, que pueda enganchar y liberar una prótesis con un movimiento simple y que sea fácil de limpiar.

El documento WO 2004/010882 da a conocer las características del preámbulo de acuerdo con la reivindicación 1. Otra herramienta de inserción se conoce a partir del documento WO 2005/049153.

10 Sumario de la invención

15 La presente invención proporciona un impactador ortopédico con una biela de empuje que puede desplazarse en sentido lineal en el interior de un eje abierto, en el que la biela de empuje se acciona en el interior del eje mediante un mecanismo de accionamiento para enganchar y liberar un implante.

La invención comprende, en una forma de la misma, un impactador de implante ortopédico tal como se define por las características de acuerdo con la reivindicación 1.

20 La invención comprende, en otra forma de la misma, un procedimiento de conexión de un impactador a un implante ortopédico tal como se define en la reivindicación 10.

Una ventaja de la presente invención es que ésta es fácil de usar en un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo.

25 Otra ventaja de la presente invención es que ésta es temporalmente eficiente para su uso por parte del cirujano, en particular con respecto a enganchar y desenganchar la copa acetabular.

30 Otra ventaja más de la presente invención es que ésta es fácil de limpiar y de esterilizar.

Otra ventaja más de la presente invención es que el subconjunto de collarín de impacto se retira con facilidad del impactador.

35 Otra ventaja más de la presente invención es que el subconjunto de collarín de impacto se instala con facilidad sobre el impactador.

Otra ventaja más de la presente invención es que el subconjunto de collarín de impacto puede ser compatible con los estilos de muchos fabricantes diferentes de copas acetabulares.

40 Otra ventaja más de la presente invención es que el impactador puede configurarse con facilidad para el estilo de un fabricante particular de copa acetabular instalando simplemente el subconjunto de collarín de impacto adecuado.

45 Otra ventaja más de la presente invención es que se consiguen unas eficiencias de fabricación ya que los componentes del subconjunto de collarín de impacto pueden intercambiarse, y puede usarse una variedad de subconjuntos de collarín de impacto con un único subconjunto de herramienta de impacto

Breve descripción de los dibujos

50 Las características y ventajas de la presente invención que se mencionan anteriormente, y otras, y la forma de obtener las mismas, se volverán más evidentes y la invención se entenderá mejor por referencia a la siguiente descripción de las realizaciones de la invención que se toma en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

55 la figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un impactador de implante ortopédico de acuerdo con la presente invención, que se muestra en relación con una realización de una prótesis de copa acetabular desenganchada;

la figura 2 es una vista desde arriba del impactador de la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral del impactador de la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección transversal del impactador de la figura 1 que se toma a lo largo de la línea de sección 4-4 en la figura 2;

60 la figura 5 es una vista de extremo en perspectiva fragmentaria del impactador de la figura 1, que se muestra con el subconjunto de collarín de impacto retirado;

la figura 6 es una vista lateral en sección transversal fragmentaria del extremo del impactador de la figura 1, que se muestra con el subconjunto de collarín de impacto antes del montaje sobre el extremo del impactador;

65 la figura 7 es una vista en perspectiva fragmentaria del impactador de la figura 1, que se muestra con el subconjunto de collarín de impacto en parte en despiece ordenado;

la figura 8 es una vista de extremo de la prótesis de copa acetabular de la figura 1;

la figura 9 es una vista en sección transversal de la copa acetabular de la figura 1 que se toma a lo largo de la línea de sección 9-9 en la figura 8;

la figura 10 es una vista lateral fragmentaria del impactador y la copa acetabular de la figura 1, que se muestra antes de que se enganche la copa con el impactador;

5 la figura 11 es una vista lateral fragmentaria del impactador y la copa acetabular de la figura 1, que se muestra después de que se enganche la copa con el impactador;

la figura 12 es una vista en sección transversal fragmentaria del impactador de la figura 1, que muestra en particular el subconjunto de collarín de impacto conectado con el extremo del subconjunto de herramienta de impacto, y que se muestra antes de que se enganche la copa con el impactador;

10 la figura 13 es una vista en sección transversal fragmentaria del impactador de la figura 12, que se muestra enganchando la copa con el impactador;

la figura 14 es una vista en sección transversal fragmentaria de la combinación de impactador/ copa acetabular de la figura 13, que se muestra antes de que se enganche la copa en un acetábulo preparado;

15 la figura 15 es una vista en sección transversal fragmentaria de la combinación de impactador/ copa acetabular de la figura 13, que se muestra ajustando la copa en un acetábulo preparado;

la figura 16 es una vista lateral de la combinación de impactador/ copa acetabular de la figura 13, que se muestra sometiendo a impacto la copa en un acetábulo preparado; y

20 la figura 17 es una vista en sección transversal fragmentaria de la combinación de impactador/ copa acetabular de la figura 13, que se muestra después de que se ajuste/ se someta a impacto la copa en un acetábulo preparado, y después de que se desenganche la copa con el impactador.

Números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a través de la totalidad de las diversas vistas. Las ilustraciones que se exponen en el presente documento ilustran una realización preferida de la invención, en una forma, y tales ilustraciones no han de interpretarse como limitantes del alcance de la invención en modo alguno.

25

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, y más particularmente a la figura 1, se muestra un impactador de implante ortopédico 20 y un implante ortopédico 21 que se muestra como una prótesis de copa acetabular.

30

Mostrado más particularmente en las figuras 2-6, el impactador 20 incluye un subconjunto de herramienta de impacto 22 y el subconjunto de collarín de impacto 24. El subconjunto de herramienta de impacto 22 incluye un subconjunto de mango 26 conectado con el eje de impactador 28. El subconjunto de mango 26 incluye un mango 29, un tapón percutor 30 conectado con el eje de mango 32, y el eje de mango 32 puede estar conectado de forma fija con el eje de impactador 28 usando el pasador 34. El subconjunto de herramienta de impacto 22 incluye además un subconjunto de guía de alineamiento 36 que puede girar alrededor del eje de mango 32, y que puede fijarse en su lugar apretando la tuerca de seguridad de guía de alineamiento 38 contra la arandela 40 y el subconjunto de guía de alineamiento 36. Tanto la biela de empuje 42 como la palanca de leva de fijación o el mecanismo de accionamiento 44 están conectados con el extremo distal 46 del eje de impactador 28 en los pasadores 48 y 50, respectivamente. La biela de empuje 42 se desvía contra el mecanismo de accionamiento 44 mediante el miembro elástico 52, el cual se muestra como un resorte, en el extremo proximal 54 del eje de impactador 28. La palanca de leva de fijación 44 está conectada de forma pivotante con el extremo distal 46 en el pasador 50, e incluye un extremo de leva 56 conectado con la biela de empuje 42. La biela de empuje 42 incluye la ranura 58 que está conectada con el pasador 48 de tal modo que la biela de empuje 42 puede desplazarse en sentido lineal a lo largo del eje 28 cuando se gira el mecanismo de accionamiento 44. El subconjunto de herramienta de impacto 22 incluye además un collarín de eje 60, y un botón de liberación 62 conectado con un pasador de liberación 64, en el que tanto el botón de liberación 62 como el pasador de liberación 64 están desviados hacia el extremo del collarín de eje 60 con un miembro elástico tal como el resorte 66. Unas ranuras en forma de J 68, junto con el botón de liberación 62, el pasador de liberación 64 y el resorte 66, facilitan una retirada y fijación relativamente fáciles del subconjunto de collarín de impacto 24 en relación con el subconjunto de herramienta de impacto 22, tal como se analizará adicionalmente a continuación. La biela de empuje 42 se extiende sustancialmente desde el extremo proximal 54 hasta el extremo distal 46, y el eje de impactador 28 incluye por lo menos una abertura 70 que expone la biela de empuje 42 a lo largo de una longitud sustancial de la biela de empuje 42, lo que permite que el impactador 20 por lo menos se limpie, se esterilice y se mantenga con facilidad. La biela de empuje 42 se extiende al interior de la abertura 72 del collarín de eje 60.

35

40

45

50

55

El subconjunto de collarín de impacto 24 (véanse en particular las figuras 4, 6 y 7) está conectado con la biela de empuje 42 y el collarín de eje 60. El subconjunto de collarín de impacto 24 incluye un par roscado 74 que está sujeto junto con una junta tórica 76 y una cuña 78 insertadas entre el par roscado 74. El subconjunto de collarín de impacto 24 incluye además un manguito 80 y un collarín de impacto 82, en el que el par roscado 74, la junta tórica 76 y la cuña 78 están sujetos por lo menos en parte en el interior del collarín de impacto 82. La cuña 78 incluye una primera cara de cuña 84 y una segunda cara de cuña 86 y una ranura 88 que se extiende desde la primera cara de cuña 84 hasta la segunda cara de cuña 86. Un pasador 90 se inserta a través de la ranura 88 y está conectado con el collarín de impacto 82. El par roscado 74 incluye una primera mitad 92 con un primer extremo de cuña 94 que tiene un primer orificio 96 y una segunda mitad 98 con un segundo extremo de cuña 100 que tiene un segundo orificio 102, y

60

65

el pasador 90 se inserta también a través del primer orificio 96 y el segundo orificio 102. Por consiguiente, tanto la cuña 78 como el par roscado 74 están restringidos mediante el pasador 90 en relación con el collarín de impacto 82. Es decir, la cuña 78 puede moverse en sentido longitudinal, pero no en sentido radial, en relación con el collarín de impacto 82; mientras que cada una de la primera mitad 92 y la segunda mitad 98 del par roscado 74 puede moverse en sentido radial, pero no en sentido longitudinal, en relación con el collarín de impacto 82.

Las figuras 8 y 9 ilustran una realización de una prótesis de copa acetabular 21. El tamaño y la geometría de la prótesis de copa acetabular 21 puede variar de un fabricante a otro fabricante, y puede variar también de una línea de productos a otra línea de productos de un fabricante dado. El tamaño y la geometría de la prótesis de copa acetabular 21 también están dictados por el paciente cuya cadera se está sustituyendo. Puede darse un recubrimiento poroso a la copa 21 sobre su lado convexo para promover la increscencia ósea, y puede proporcionar algún procedimiento para fijar con firmeza un revestimiento polimérico que puede variar entre los fabricantes y/o las líneas de productos. La copa 21 puede incluir unos orificios pasantes de fijación 104 para unos tornillos de fijación acetabular, y la presencia, el tamaño, el número y la ubicación de los orificios 104 puede variar entre los fabricantes y/o las líneas de productos. El orificio roscado 106, que puede o puede no ser un orificio pasante, se usa para conectar el impactador 20 con el implante 21. El tamaño (por ejemplo, el diámetro y la profundidad) y el tipo de rosca (por ejemplo, roscas/ unidad de longitud y norma de rosca) del orificio roscado 106 pueden variar entre los fabricantes y/o las líneas de productos y/o los tamaños del implante 21.

Tal como se muestra en particular en las figuras 10-13, cuando la palanca de leva de fijación 44 se pivota y desplaza en sentido lineal la biela de empuje 42, la biela de empuje 42 presiona contra la cuña 78 para mover la cuña 78 hacia el par roscado fijado en sentido longitudinal 74, y expande en sentido radial la primera mitad 92 y la segunda mitad 98 contra la junta tórica 76. Cuando el par roscado 74 se encuentra en el interior del orificio roscado 106 del implante 21, y el par roscado 74 se acciona para expandirse en sentido radial en el interior del orificio roscado 106, el par roscado 74 se engancha con el orificio roscado 106 (la figura 13), enganchando el primer extremo roscado 116 y el segundo extremo roscado 118 en las roscas del orificio roscado 106, y permite de este modo que un cirujano coloque y someta a impacto la copa acetabular 21 en un acetábulo preparado 108 usando el impactador 20 (las figuras 14-16). Un movimiento inverso del mecanismo de accionamiento 44 en sentido radial retrae la primera mitad 92 y la segunda mitad 98 para desenganchar el par roscado 74 con respecto al orificio roscado 106 y para liberar de este modo el impactador 20 con respecto a la copa acetabular 21.

Tal como se analiza anteriormente, el tamaño y el tipo de rosca del orificio roscado 106 varía. Por consiguiente, puede hacerse que el tamaño y el tipo de rosca del par roscado 74 (el primer extremo roscado 116 y el segundo extremo roscado 118) varíen para ser compatibles con unos implantes 21 diferentes. La instalación de un par roscado 74 diferente en el subconjunto de collarín de impacto 24 puede ser tediosa y consumir mucho tiempo, y no es en general adecuado para un entorno quirúrgico y/o un procedimiento quirúrgico. En su lugar, la presente invención permite un acoplamiento y una separación rápidos del subconjunto de herramienta de impacto 22 con respecto al subconjunto de collarín de impacto 24, y puede estar disponible una variedad de subconjuntos de collarín de impacto 24, cada uno con un par roscado 74 diferente para alojar los diferentes orificios roscados 106 (el tamaño y el tipo de rosca) de unos implantes 21 diferentes. Cuando el subconjunto de collarín de impacto 24 se desliza por encima del collarín de eje 82, la base del collarín de impacto 82 hace que descienda el pasador de liberación 64, y los pasadores de bloqueo 110, 112 se insertan en las ranuras en forma de J 68. El subconjunto de collarín de impacto 24 se gira a continuación en relación con el collarín de eje 82, los pasadores de bloqueo 110, 112 continúan al interior de las ranuras en forma de J 68, y el pasador de liberación 64 se desvía al interior del orificio de pasador de liberación 114 del subconjunto de collarín de impacto 24, bloqueando de este modo el subconjunto de collarín de impacto 24 en relación con el subconjunto de herramienta de impacto 22. Para liberar el subconjunto de collarín de impacto 24 con respecto al subconjunto de herramienta de impacto 22, se hace que el botón de liberación 62 descienda lejos del subconjunto de collarín de impacto 24, liberando de este modo el pasador de liberación 64 con respecto al orificio de pasador de liberación 114, y el subconjunto de collarín de impacto 24 se gira y a continuación se desplaza para liberar los pasadores de bloqueo 110, 112 con respecto a las ranuras en forma de J 68, liberando de este modo el subconjunto de collarín de impacto 24 con respecto al subconjunto de herramienta de impacto 22. De esta forma, una variedad de subconjuntos de collarín de impacto 24 puede estar disponible durante la cirugía, o en un kit de herramientas quirúrgicas, teniendo cada uno un par roscado 74 diferente que se corresponde con un tipo diferente de implante 21. Una vez que se selecciona un implante 21, un subconjunto de collarín de impacto 24 correspondiente puede instalarse con facilidad y rapidez sobre el impactador 20. Adicionalmente, se consiguen unas eficiencias de fabricación mediante la presente invención ya que los componentes del subconjunto de collarín de impacto 24 pueden intercambiarse, y una variedad de subconjuntos de collarín de impacto 24 puede usarse con un único subconjunto de herramienta de impacto 22.

Durante el uso, la presente invención proporciona un procedimiento de conexión de un impactador 20 a un implante ortopédico 21, que incluye las etapas de: proporcionar un impactador 20 que incluye un eje 28 que tiene un extremo proximal 54 y un extremo distal 46, un mecanismo de accionamiento 44 conectado de forma pivotante con el extremo distal 46, incluyendo el mecanismo de accionamiento 44 un extremo de leva 56, una biela de empuje 42 en el interior del eje 28 y conectada con el extremo de leva 56 del mecanismo de accionamiento 44, y un par roscado 74 conectado con un extremo de la biela de empuje 42 opuesto al mecanismo de accionamiento 44; proporcionar un implante ortopédico 21 que incluye un orificio roscado 106; ubicar el par roscado 74 en el interior del orificio roscado

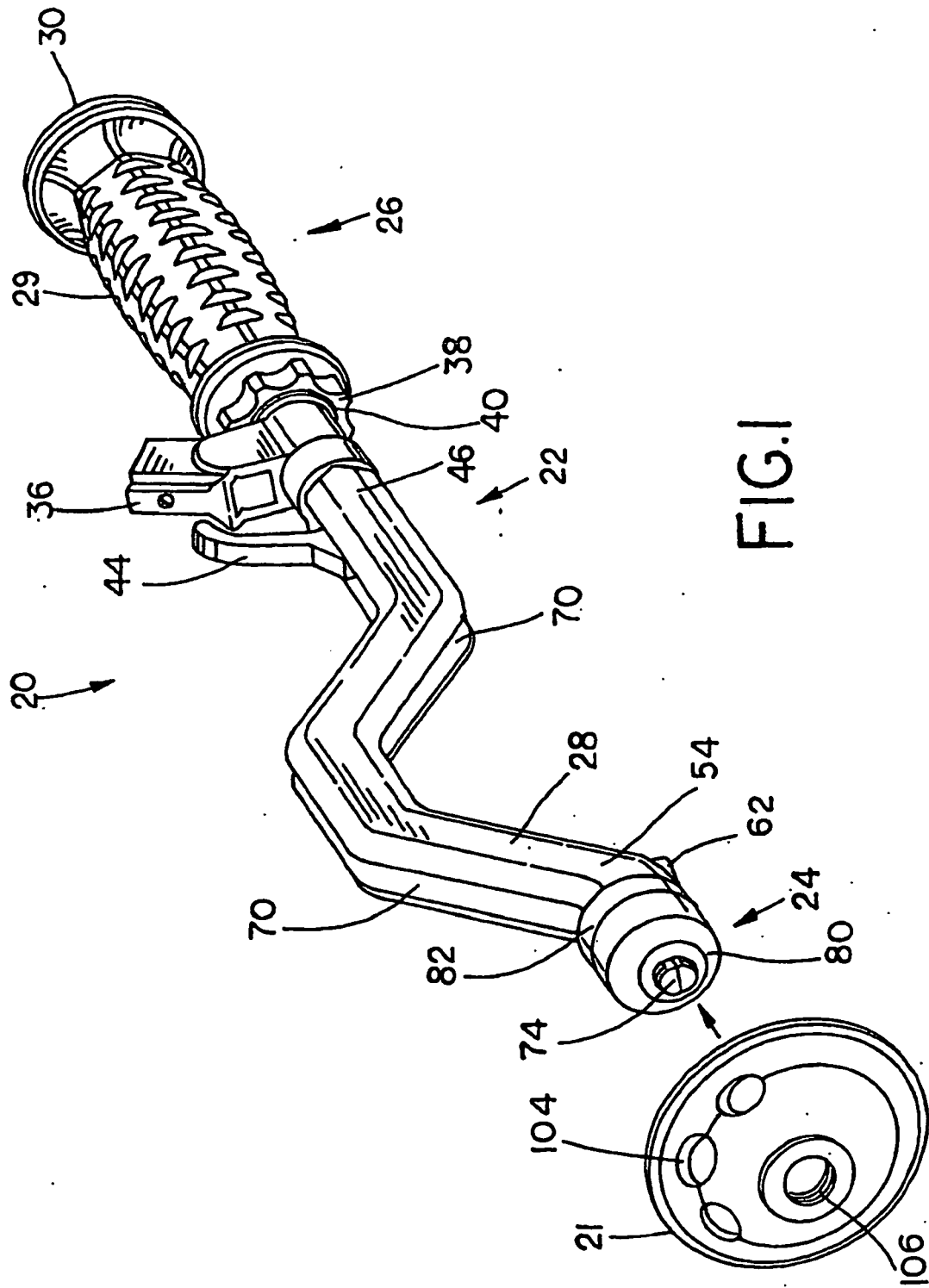
106; pivotar el mecanismo de accionamiento 44; desplazar en sentido lineal la biela de empuje 42; y expandir en sentido radial el par roscado 74 para enganchar el orificio roscado 106.

5 A pesar de que la presente invención se ha descrito como que tiene un diseño preferido, la presente invención puede modificarse adicionalmente dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un impactador de implante ortopédico que incluye un eje (28) que tiene un extremo proximal (54) y un extremo distal (46); en el que el impactador de implante ortopédico comprende un mecanismo de accionamiento (44) conectado de forma pivotante con dicho extremo distal (46), incluyendo dicho mecanismo de accionamiento (44) un extremo de leva (56); una biela de empuje (42) en el interior de dicho eje (28) y conectada con dicho extremo de leva (56), pudiendo desplazarse dicha biela de empuje (42) en sentido lineal a lo largo de dicho eje (28), cuando se gira dicho mecanismo de accionamiento (44); una cuña no roscada (78) asociada con dicha biela de empuje (42), caracterizado porque dicha cuña (78) incluye una primera cara de cuña (84), una segunda cara de cuña (86) y una ranura (88) que se extiende desde dicha primera cara de cuña (84) hasta dicha segunda cara de cuña (86), y caracterizado además porque el impactador comprende:
- un subconjunto de collarín de impacto (24) conectado con dicha biela de empuje (42), incluyendo dicho subconjunto de collarín de impacto (24) un collarín de impacto (82) y un par roscado (74), estando dicha cuña (78) insertada entre dicho par roscado (74), estando dicho par roscado (74) y dicha cuña (78) sujetos por lo menos en parte en el interior de dicho collarín de impacto (82), incluyendo dicho par roscado (74) una primera mitad (92) con un primer extremo de cuña (94) que tiene un primer orificio (96) y una segunda mitad (98) con un segundo extremo de cuña (100) que tiene un segundo orificio (102), expandiendo dicha cuña (78) dicha primera mitad (92) y dicha segunda mitad (98) una en relación con la otra cuando dicha biela de empuje (42) empuja dicha cuña (78), incluyendo además dicho subconjunto de collarín de impacto (24) un pasador de acoplamiento (90) insertado a través de dicho primer orificio (96), dicho segundo orificio (102) y dicha ranura (88), y conectado con dicho collarín de impacto (82).
2. El impactador de implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho par roscado (74) está sujeto junto con una junta tórica, estando dicha junta tórica sujeta por lo menos en parte en el interior de dicho collarín de impacto (82).
3. El impactador de implante ortopédico de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 2, que además incluye un collarín de eje (60) conectado con dicho extremo proximal (54) de dicho eje, y un botón de liberación conectado con un pasador de liberación (64), en el que tanto dicho botón de liberación como dicho pasador de liberación (64) están conectados con, y desviados hacia, un extremo de dicho collarín de eje (82) con un miembro elástico, incluyendo dicho subconjunto de collarín de impacto un orificio de pasador de liberación (114) que puede engancharse con dicho pasador de liberación para bloquear dicho subconjunto de collarín de impacto (24) con dicho collarín de eje.
4. Un impactador de implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha biela de empuje se extiende sustancialmente desde dicho extremo proximal (54) hasta dicho extremo distal (46) y dicho eje (28) incluye una abertura que expone dicha biela de empuje (42) a lo largo de una longitud sustancial de dicha biela de empuje.
5. El impactador de implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho par roscado (74) está sujeto junto con una junta tórica.
6. El impactador de implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha junta tórica está sujeta por lo menos en parte en el interior de dicho collarín de impacto (82).
7. El impactador de implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho subconjunto de collarín de impacto (24) incluye además un pasador (90) insertado a través de dicha ranura (88) y conectado con dicho collarín de impacto (82).
8. El implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho subconjunto de collarín de impacto (24) incluye además un pasador insertado a través de dicho primer orificio y dicho segundo orificio, y conectado con dicho collarín de impacto (82).
9. El impactador de implante ortopédico de acuerdo con la reivindicación 5, que además incluye un collarín de eje conectado con dicho extremo proximal (54) de dicho eje, y un botón de liberación conectado con un pasador de liberación (90), en el que tanto dicho botón de liberación como dicho pasador de liberación (90) están conectados con, y desviados hacia, un extremo de dicho collarín de eje (60) con un miembro elástico, incluyendo dicho subconjunto de collarín de impacto (24) un orificio de pasador de liberación que puede engancharse con dicho pasador de liberación (90) para bloquear dicho subconjunto de collarín de impacto (24) con dicho collarín de eje.
10. Un procedimiento de conexión de un impactador a un implante ortopédico que comprende las etapas de:
- proporcionar dicho impactador que incluye

- un eje (28) que tiene un extremo proximal (54) y un extremo distal (46);
 un mecanismo de accionamiento (44) conectado de forma pivotante con dicho extremo distal (46), incluyendo dicho mecanismo de accionamiento (44) un extremo de leva (56);
 5 una biela de empuje (42) en el interior de dicho eje (28) y conectada con dicho extremo de leva (56), pudiendo desplazarse dicha biela de empuje (42) en sentido lineal a lo largo de dicho eje (28), cuando se gira dicho mecanismo de accionamiento (44);
 una cuña no roscada (78) asociada con dicha biela de empuje (42), incluyendo dicha cuña (78) una primera cara de cuña (84), una segunda cara de cuña (86) y una ranura (88) que se extiende desde dicha primera cara de cuña (84),
 10 una segunda cara de cuña (8t3) y un subconjunto de collarín de impacto (24) conectado con dicha biela de empuje (42), incluyendo dicho subconjunto de collarín de impacto (24) un collarín de impacto (82) y un par roscado (74), conectado con un extremo de dicha biela de empuje opuesto a dicho mecanismo de accionamiento, estando dicha cuña (78) insertada entre dicho par roscado (74), estando dicho par roscado (74) y dicha cuña (78) sujetos por lo menos en parte en el interior de dicho collarín de impacto (82), incluyendo dicho par roscado (74) una primera mitad (92) con un primer extremo de cuña (94) que tiene un primer orificio (96) y una segunda mitad (98) con un segundo
 15 extremo de cuña (100) que tiene un segundo orificio (102), expandiendo dicha cuña (78) dicha primera mitad (92) y dicha segunda mitad (98) una en relación con la otra cuando dicha biela de empuje (42) empuja dicha cuña (78), incluyendo además dicho subconjunto de collarín de impacto (24) un pasador de acoplamiento (90) insertado a través de dicho primer orificio (96), dicho segundo orificio (102) y dicha ranura (88), y conectado con dicho collarín de impacto (82);
 20 - proporcionar el implante ortopédico que incluye un orificio roscado;
 - ubicar dicho par roscado en el interior de dicho orificio roscado;
 - pivotar dicho mecanismo de accionamiento (44);
 - desplazar en sentido lineal dicha biela de empuje (42); y
 - expandir en sentido radial dicho par roscado (74) para enganchar dicho orificio roscado.



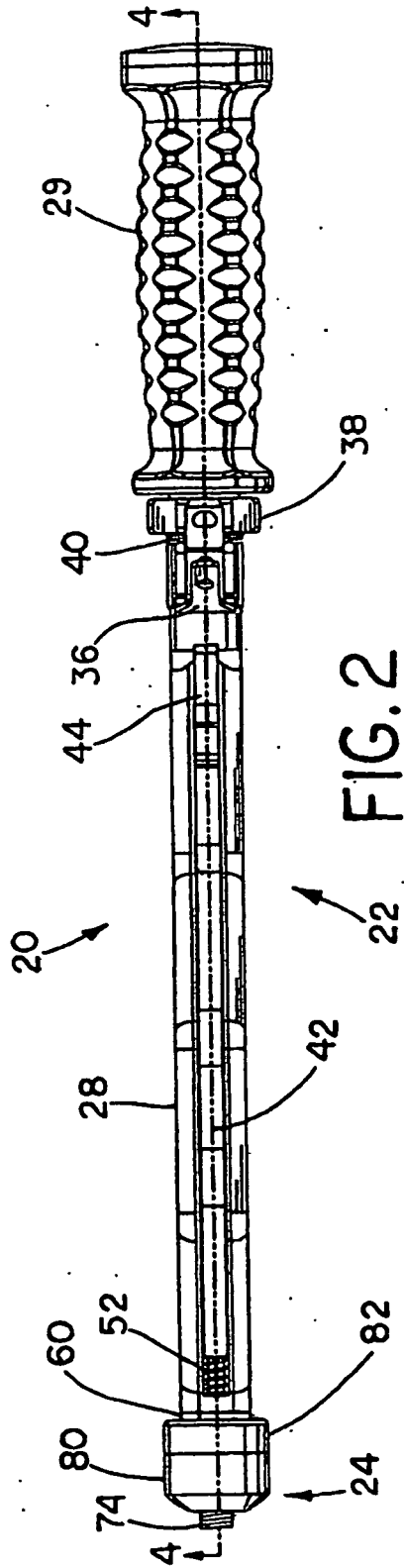


FIG. 2

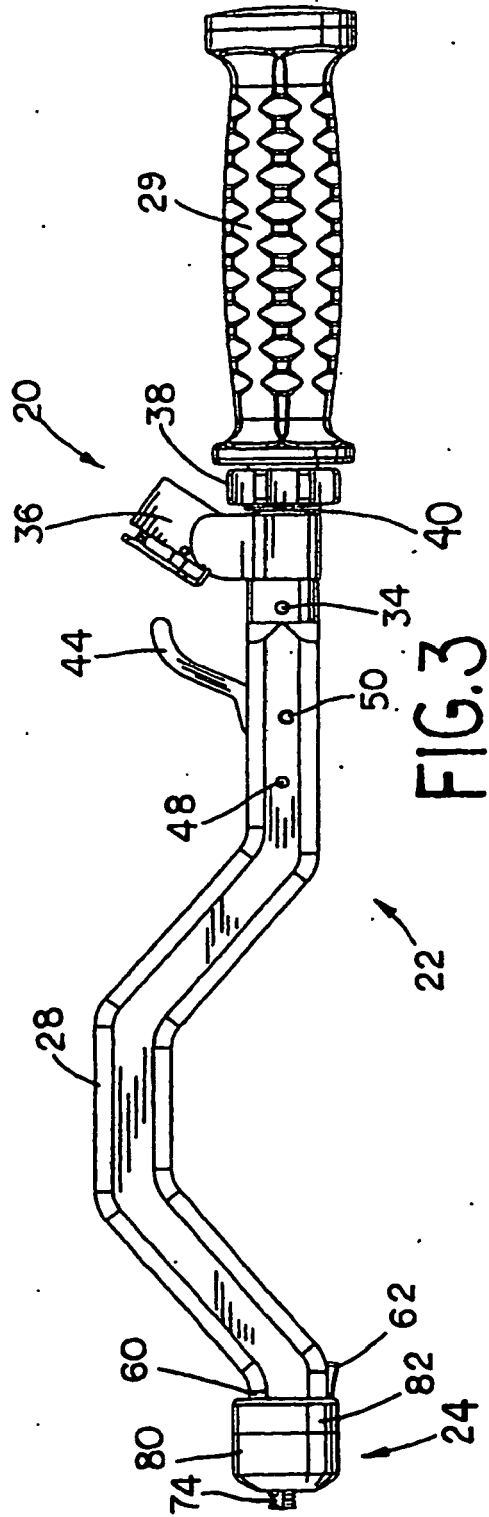
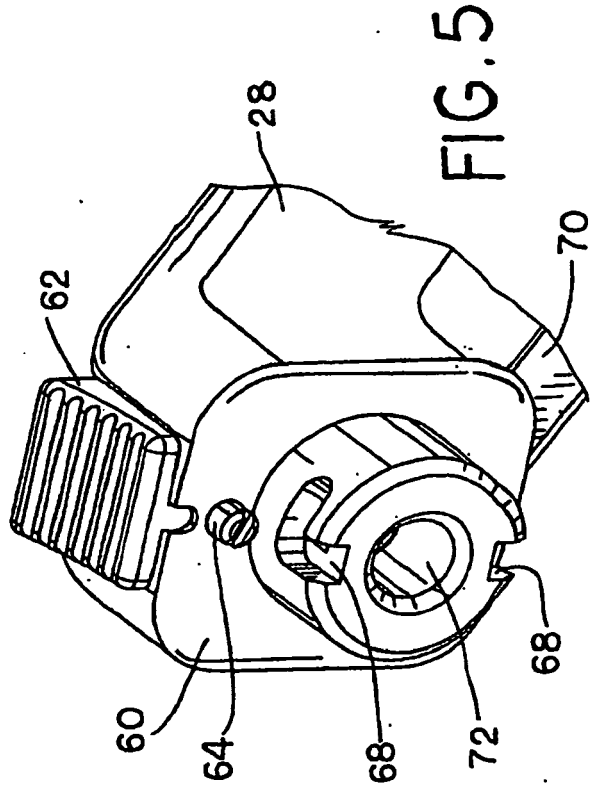
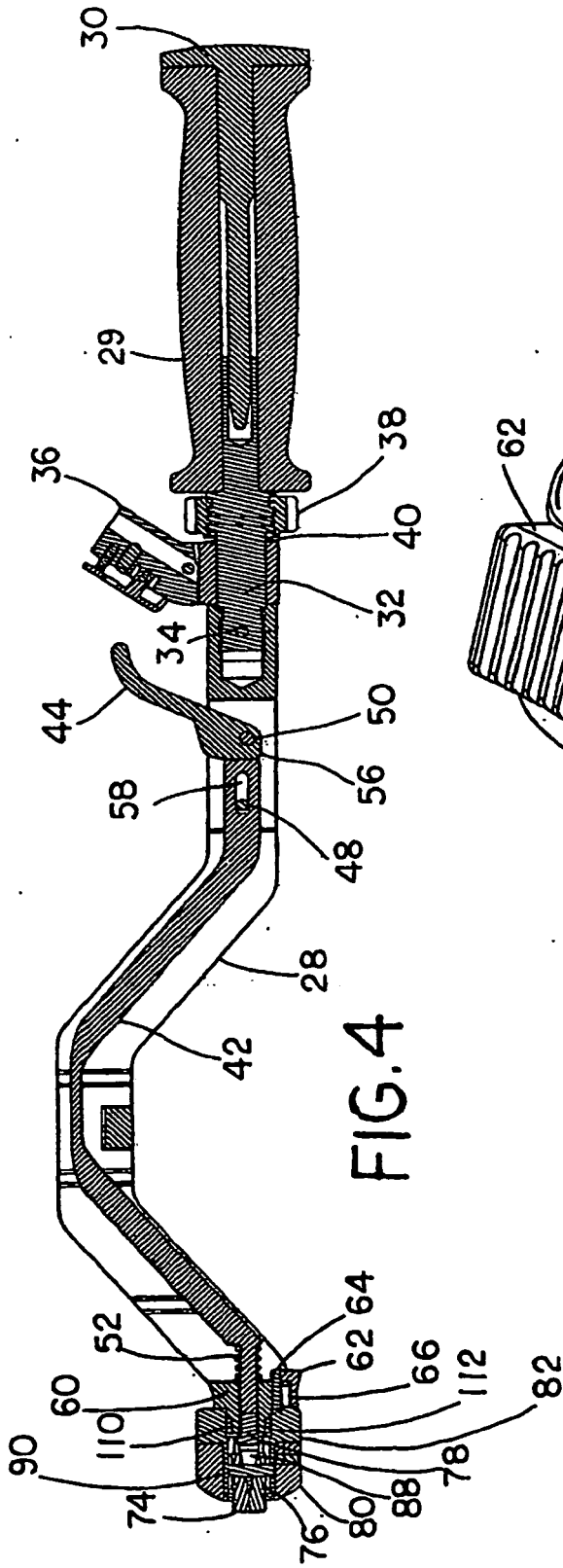


FIG. 3



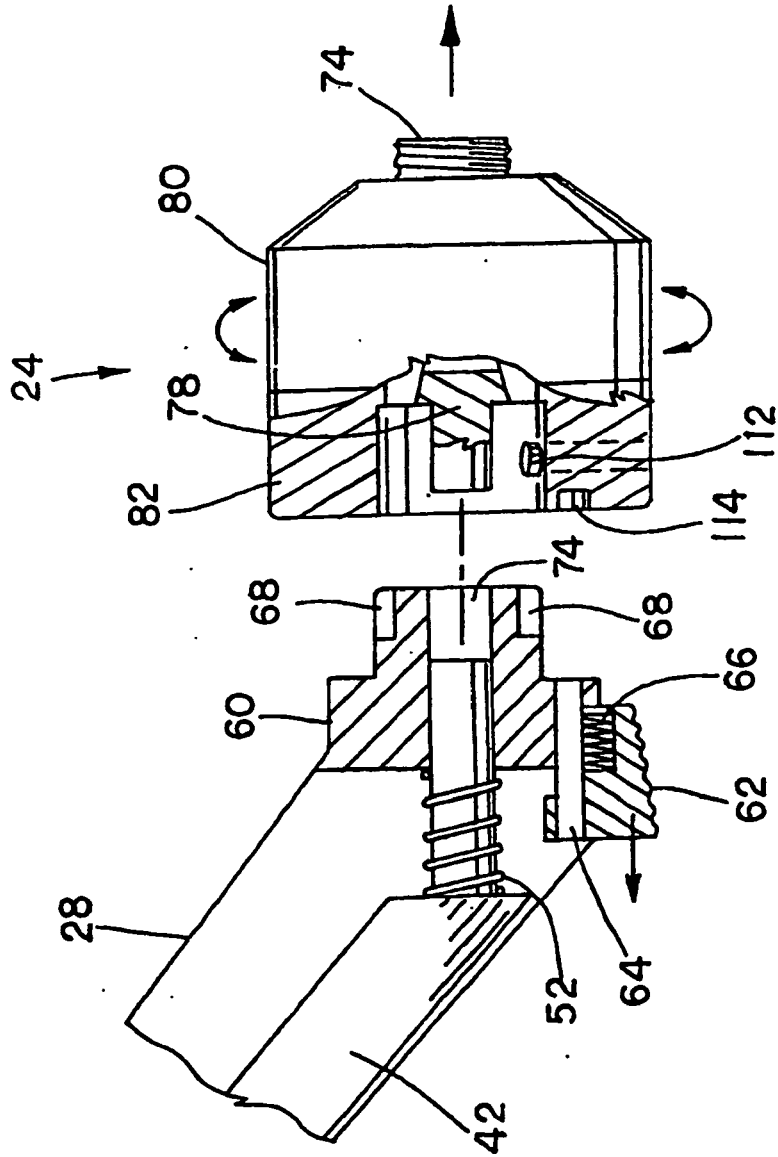


FIG. 6

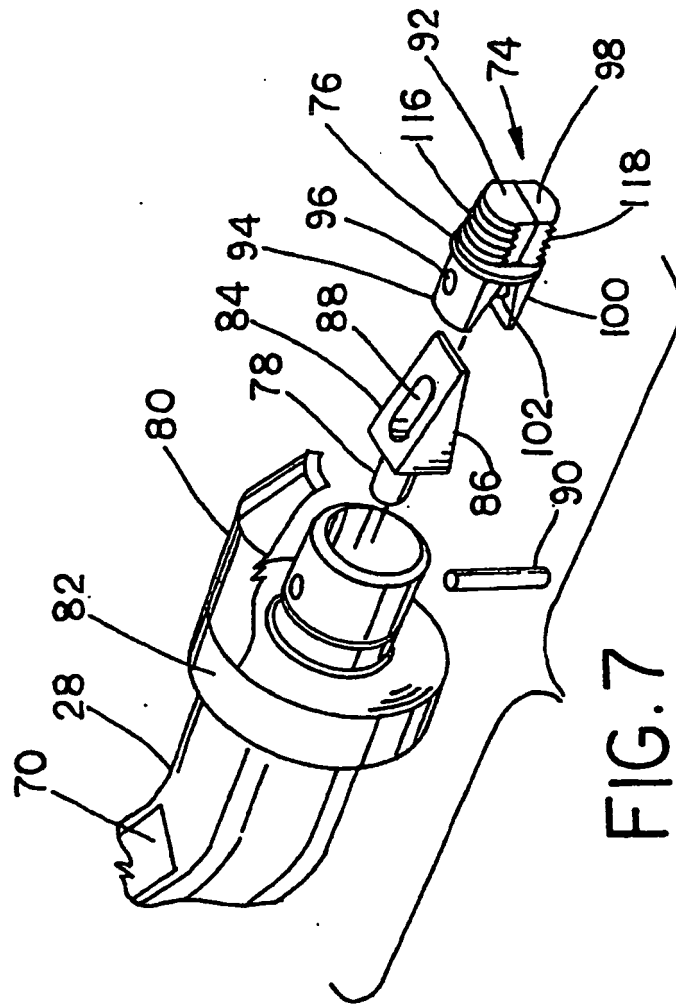


FIG. 7

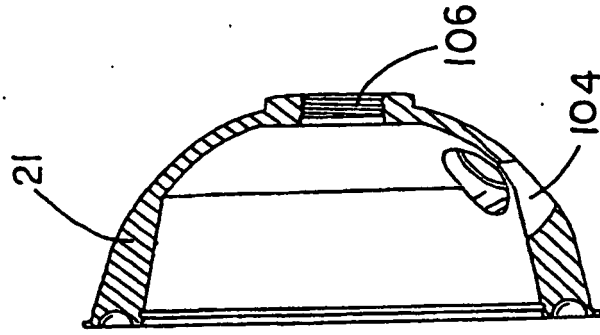


FIG.9

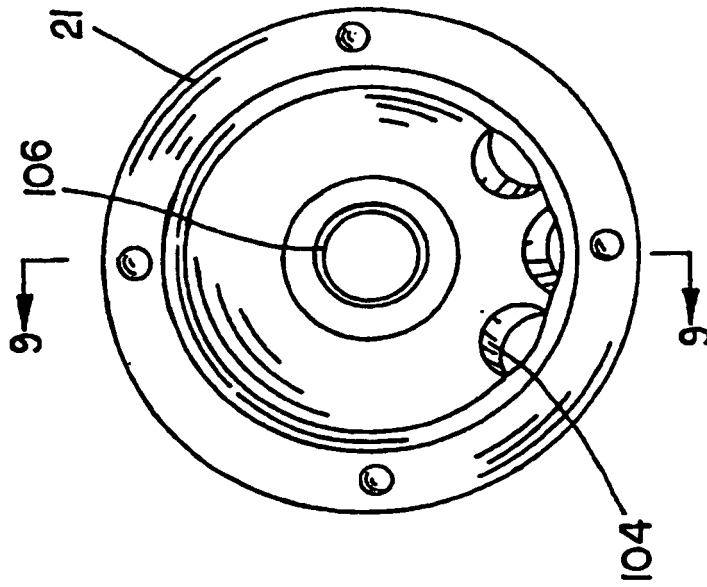
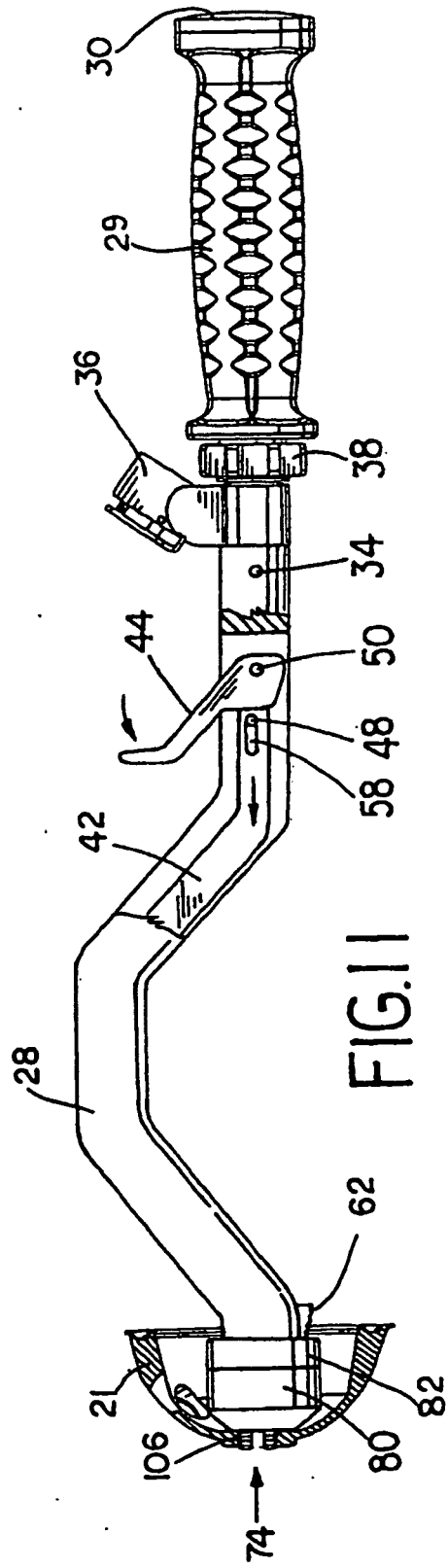
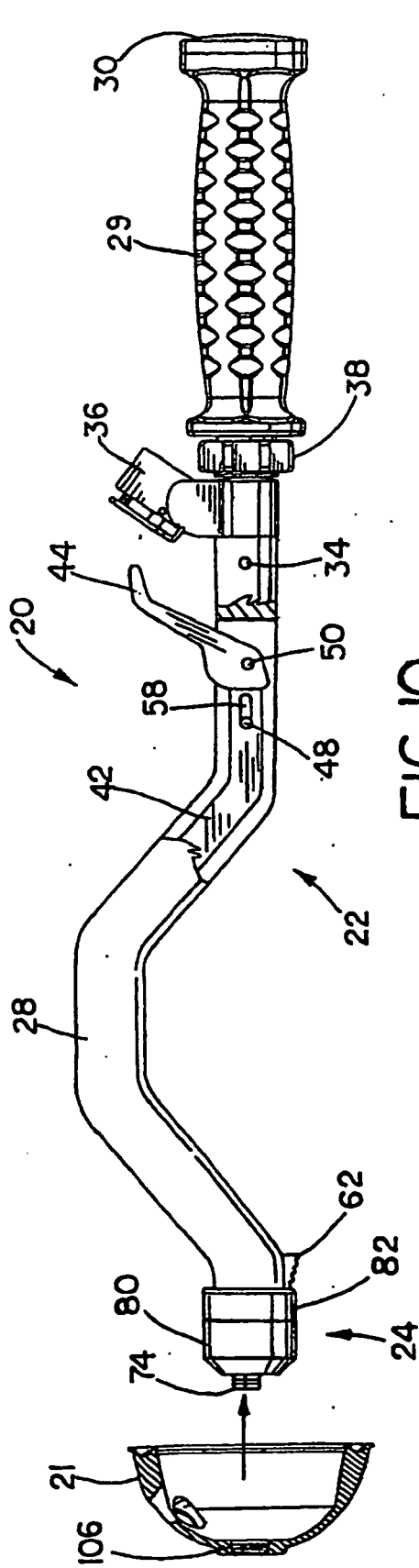
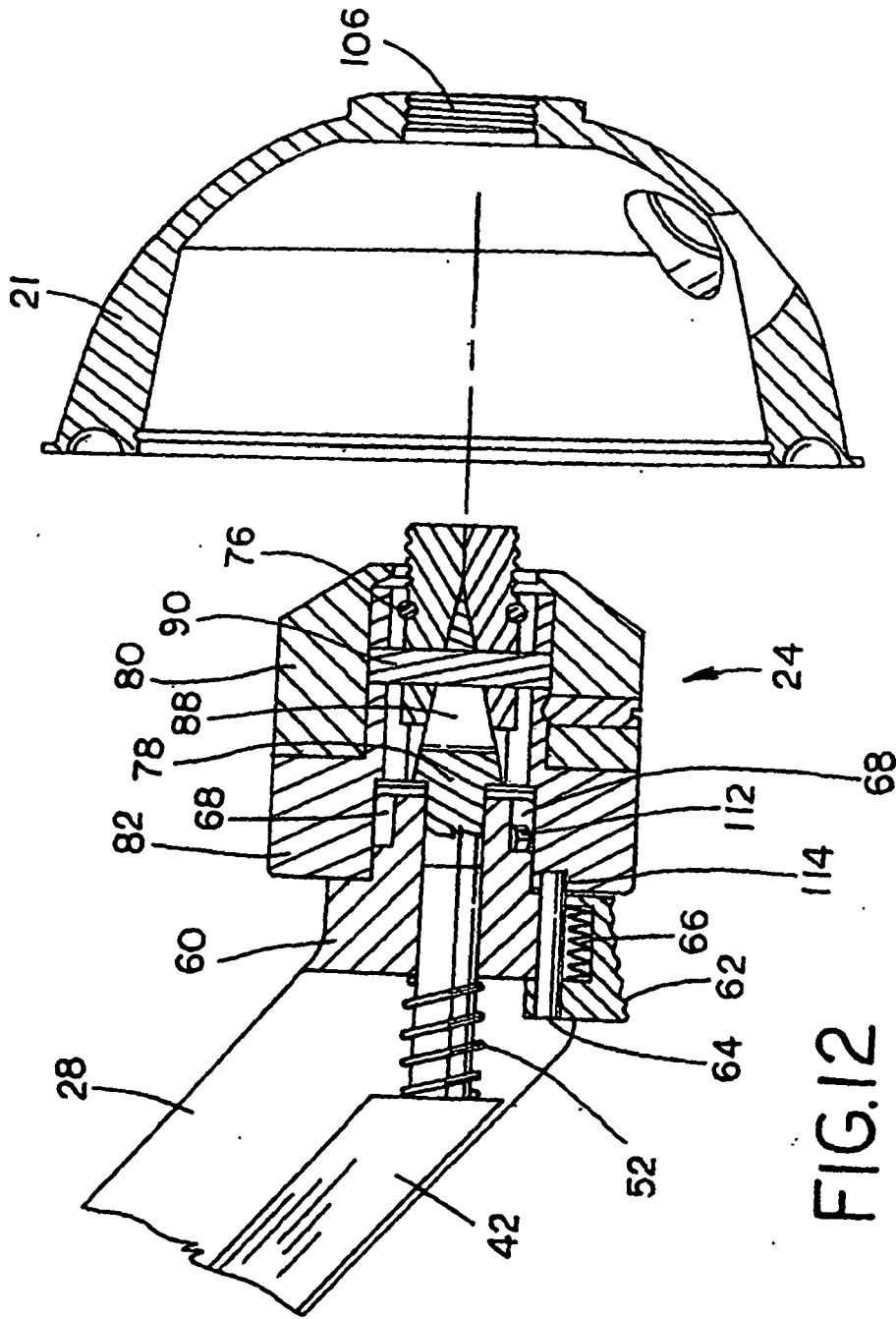


FIG.8





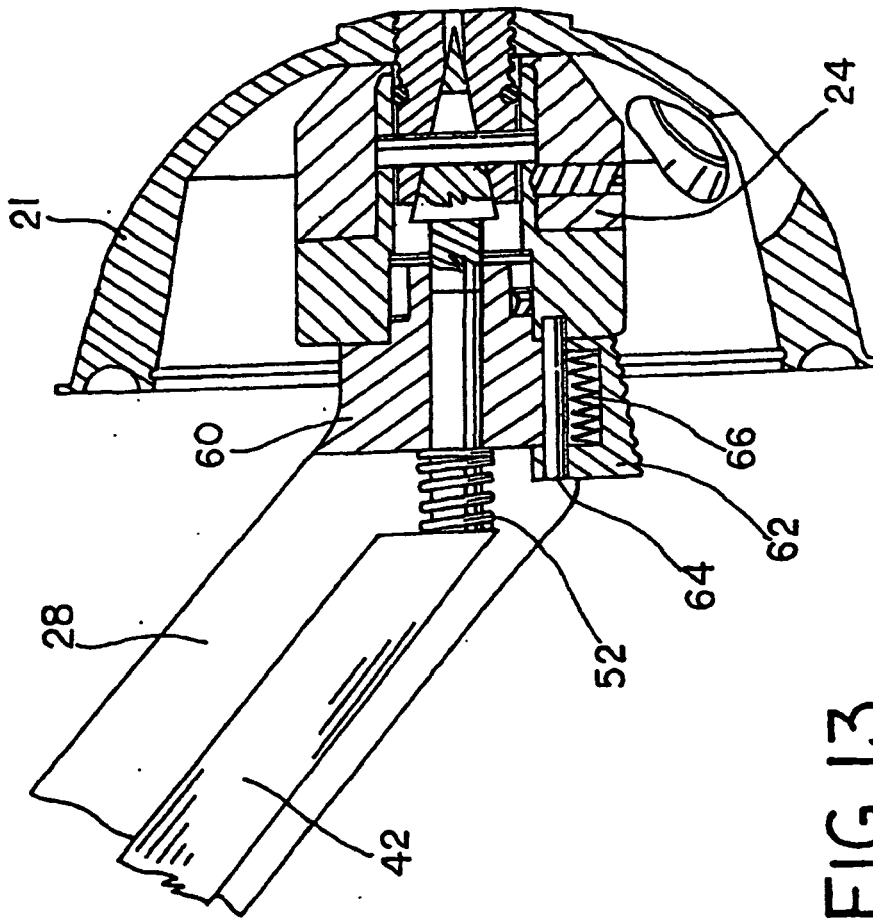


FIG. 13

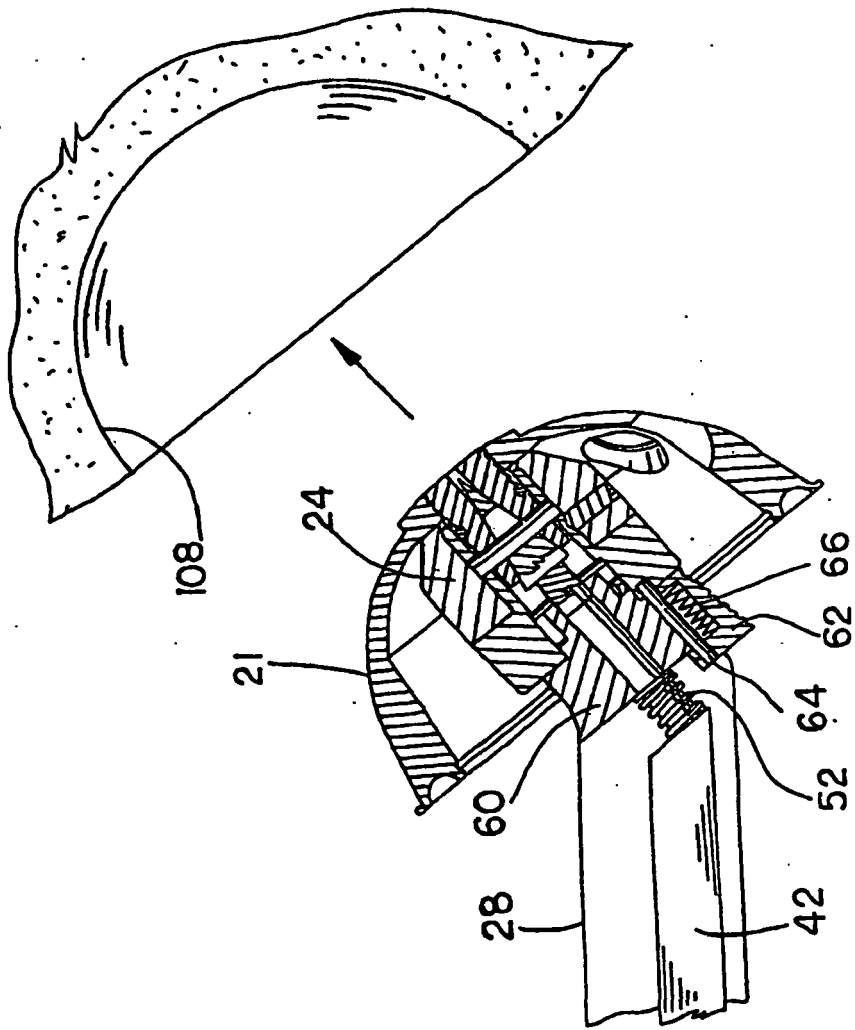


FIG.14

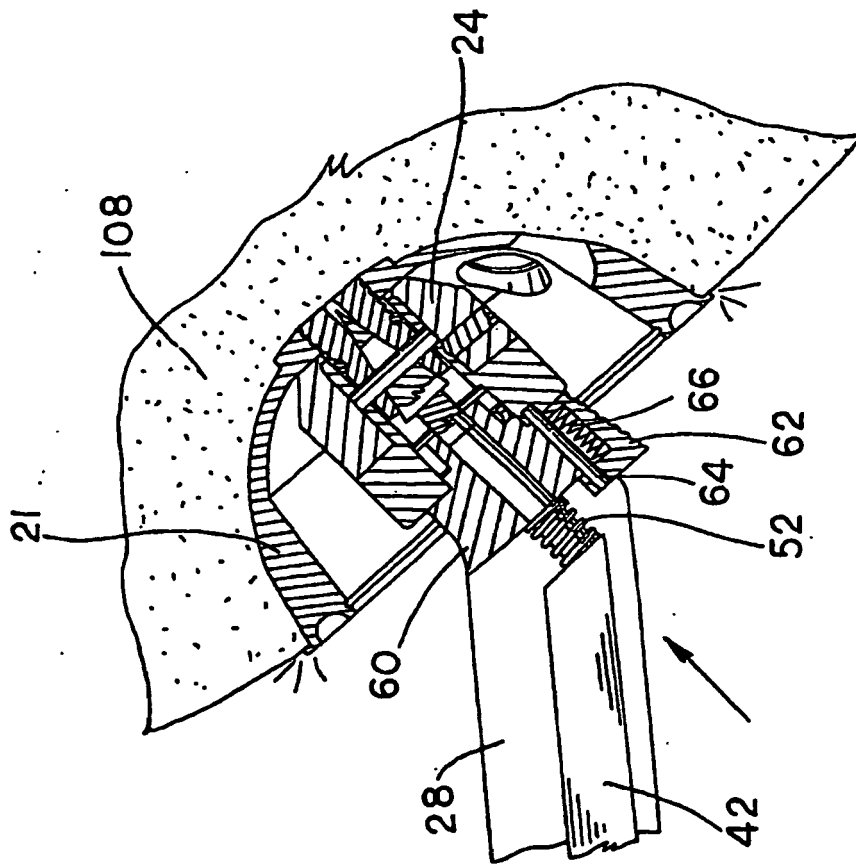


FIG.15

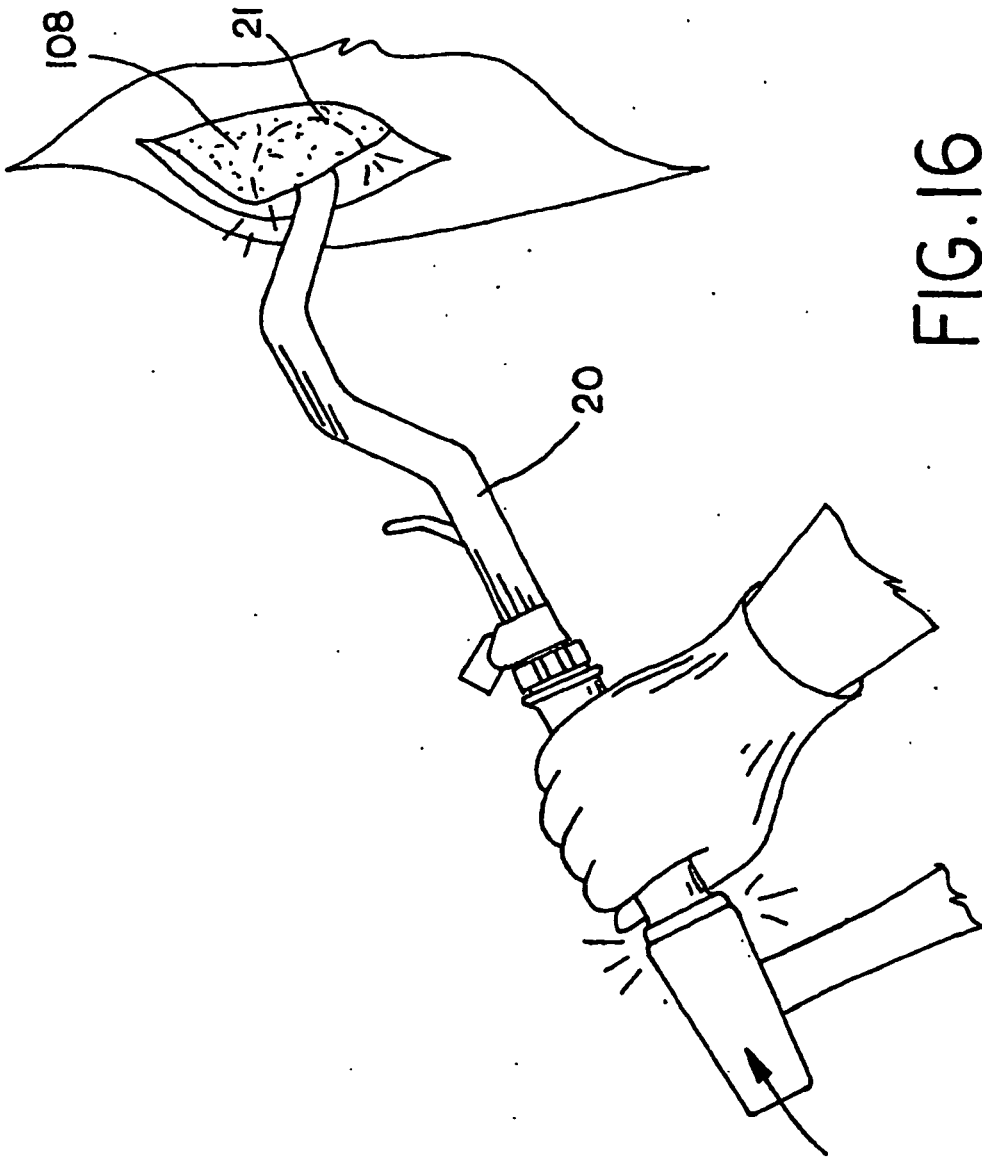


FIG.16

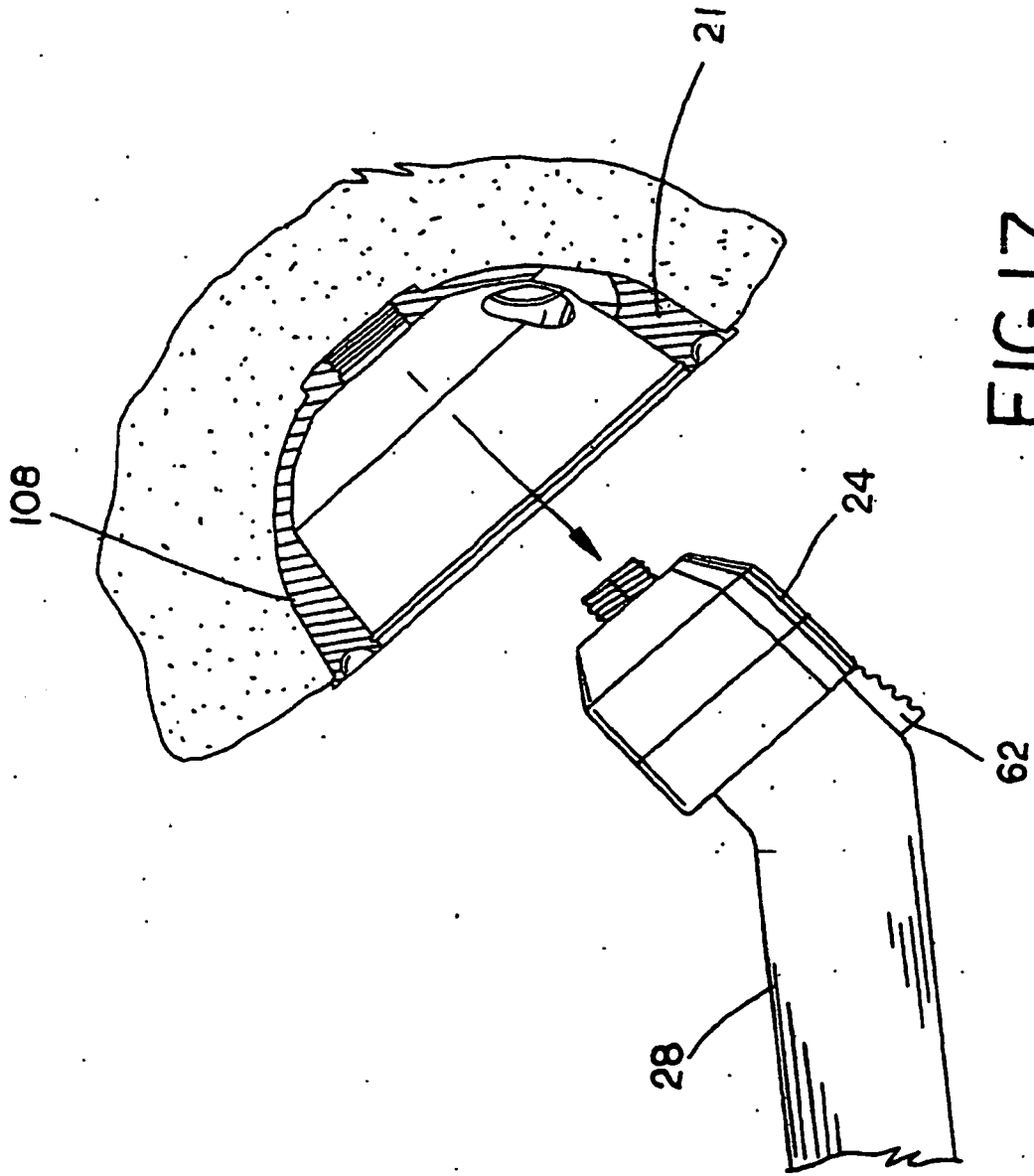


FIG.17