

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 287**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22 (2006.01)

B23B 27/16 (2006.01)

B22F 3/00 (2011.01)

B22F 3/10 (2006.01)

B22F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2014 PCT/IL2014/050788**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015 WO15033338**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2014 E 14777865 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3041632**

54 Título: **Mecanismo de montaje para un inserto de corte, inserto de corte para el mismo y una herramienta de corte que usa dicho inserto**

30 Prioridad:

03.09.2013 IL 22827913

24.12.2013 IL 23012813

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

06.10.2023

73 Titular/es:

**NO SCREW LTD. (100.0%)
34 Hahofer Street P.O.B 1978
5885807 Holon, IL**

72 Inventor/es:

HARIF, GERSHON

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 950 287 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

Mecanismo de montaje para un inserto de corte, inserto de corte para el mismo y una herramienta de corte que usa dicho inserto

Campo tecnológico

El campo técnico al que se refiere la invención es el soporte de herramientas de corte del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1. Un ejemplo de este tipo de soporte de herramientas de corte se describe en FR1520155.

Antecedentes

Una herramienta de corte se forma generalmente con al menos un borde de corte, y está adaptada para la retirada de material de una pieza de trabajo poniendo el borde de corte en contacto con la pieza de trabajo y desplazando el borde de corte con respecto a la pieza de trabajo; desplazando la herramienta de corte con respecto a la pieza de trabajo, o viceversa.

Los bordes de corte de las herramientas de corte se desgastan rápidamente cuando se usan para operaciones de corte, particularmente cuando se cortan materiales duros, tales como metal y, por lo tanto, deben sustituirse o volver a afilarse con frecuencia. En muchos tipos de herramientas de corte, tales como herramientas adaptadas para máquinas fresadoras/perforadoras/giratorias, la herramienta de corte puede comprender una pluralidad de insertos de corte, estando cada uno formado con al menos un borde de corte, fijándose los insertos dentro de asientos de un soporte de herramientas de corte, para formar la herramienta de corte.

En una herramienta de corte convencional, el inserto de corte se une dentro del asiento de la herramienta de corte mediante un sujetador que pasa a través de un orificio en el inserto de corte en la parte inferior del asiento de la herramienta de corte. La indexación (o sustitución completa) del inserto de corte para permitir el uso de otro borde de corte (u otro inserto en general), requiere la retirada del sujetador, la reorientación o retirada del inserto de corte, y la nueva unión del inserto de corte dentro del asiento de la herramienta de corte, mediante el sujetador. Cada una de estas operaciones implica tiempo y mano de obra, y dado que las herramientas de corte generalmente incluyen una pluralidad de estos insertos de corte, los costes de tiempo y mano de obra necesarios para la indexación de los insertos de corte en una herramienta de corte son considerables.

Para superar los problemas técnicos, entre los cuales se encuentra el que se presentó anteriormente, se han ideado métodos alternativos para montar los insertos de corte en el soporte de herramientas de corte, como se describe en WO2008/149371 a nombre del solicitante.

Otros métodos de sujeción de insertos de corte en soportes de herramientas de corte, incluyen el uso de abrazaderas y mecanismos de palanca que usualmente están en forma de un ensamblaje mecánico que comprende al menos una parte móvil configurada para desplazarse de modo que entre en contacto con una superficie designada del inserto de corte y aplique presión a la misma para fijarla. Ejemplos de esta disposición se describen en US-3027623A, US-3138846A y otros.

Ejemplos adicionales incluyen EP0037554, US-3.341.919, US-3.805.351, US-3.913.197, US-3.946.473 y US-5.199.828, que describen disposiciones en las que el tornillo de sujeción permanece engranado con el soporte de herramientas durante el montaje/desmontaje del inserto de corte.

El reconocimiento de las referencias anteriores en la presente descripción no debe deducirse como que son de alguna manera relevantes para la patentabilidad de la materia descrita actualmente.

Descripción General

Según el objeto de la presente invención, se proporciona un soporte de herramientas de corte como se define en la reivindicación 1. El soporte de la reivindicación 1 está adaptado para montar en el mismo un inserto de corte que tiene una cara superior, una cara inferior, y un orificio de inserto que se extiende entre dicha cara superior y dicha cara inferior, y que tiene una superficie interior; comprendiendo dicho soporte un asiento definido por una superficie base y al menos una pared lateral en un ángulo a dicha superficie base, un orificio del asiento que se extiende a lo largo de un eje de orificio, y que tiene un extremo abierto en dicha superficie base; una disposición de fijación que comprende un elemento de fijación que se extiende entre un extremo proximal y un extremo distal, teniendo el elemento de fijación una parte de cabeza en dicho extremo proximal, y recibiendo su extremo distal dentro de dicho orificio del asiento, y una disposición de desplazamiento adaptada para desplazar el elemento de fijación a lo largo del eje de orificio de dicho orificio del asiento, entre una posición de montaje, en la que dicha parte de cabeza sobresale desde dentro del orificio del asiento a través de dicha superficie base en dicho asiento, hasta una primera extensión, definiendo una primera distancia de separación entre dicha parte de cabeza y dicha al menos una pared lateral, que permite que dicho inserto de corte se coloque dentro del asiento y/o se retire completamente del asiento, y una posición de fijación en la que dicha parte de cabeza sobresale desde dentro del orificio del asiento a través de dicha superficie base en dicho

asiento, hasta una segunda extensión, más pequeña que dicha primera extensión, definiendo una segunda distancia de separación entre dicha parte de cabeza y dicha al menos una pared lateral más pequeña que dicha primera distancia de separación, para acoplar la superficie interior de dicho orificio de inserto, fijando de este modo dicho inserto, entre la parte de cabeza y la al menos una pared lateral, y en donde dicho asiento de inserto está formado, además, con una superficie de soporte configurada para acoplarse y proporcionar soporte a la parte de cabeza de dicho elemento de fijación, al menos en dicha posición de fijación, en donde la parte de cabeza comprende una primera parte cónica (53; 53''; 153; 153''), con un ángulo de estrechamiento divergente hacia fuera, y una segunda parte cónica (55; 155''), con un ángulo de estrechamiento que converge hacia dentro, de modo que la primera parte cónica está configurada para entrar en contacto con la superficie interna del inserto de corte y con la superficie de soporte, y la segunda parte cónica está configurada para permitir la retirada del inserto de corte, sin obstruirla.

Según diferentes ejemplos, la superficie de soporte puede estar constituida por:

- una parte de la propia superficie base, adyacente al extremo abierto de dicho orificio del asiento;
- una superficie que se extiende desde la superficie base hasta el interior del orificio del asiento, formando una parte de una superficie interior de la misma, y orientada en ángulo a dicha superficie base; y
- una superficie de una estructura de soporte que se extiende desde la superficie base hasta el interior de dicho asiento.

Según el ejemplo anterior, dicha superficie de soporte puede estar dispuesta de al menos una de las siguientes maneras, respectivamente:

- encima de dicha superficie base;
- en dicha superficie base; y
- debajo de dicha superficie base.

Cabría señalar que el asiento puede comprender más de una superficie de soporte según los ejemplos anteriores, y/o una superficie de soporte extensa que tenga una primera parte que se extienda por debajo de la superficie base, y una segunda parte que se extienda por encima de la superficie base.

En la disposición encima, la parte de cabeza del elemento de fijación se soporta en al menos dos ubicaciones diferentes: la superficie interna del orificio de inserto del inserto de corte, y la superficie de soporte. Según un diseño particular, la superficie interna del orificio de inserto y la superficie de soporte pueden estar contrapuestas, de modo que la parte de cabeza constituya una cuña interpuesta entre ellas.

Específicamente, en una sección transversal de la herramienta de corte, tomada a lo largo de un plano del eje del orificio, al menos en la posición de fijación, la disposición de los elementos es la siguiente: la al menos una pared lateral del asiento, una parte del inserto de corte presionada firmemente contra la pared lateral por la parte de cabeza, la parte de cabeza del elemento de fijación, la superficie de soporte presionada firmemente contra la parte de cabeza, y la parte opuesta del inserto de corte (la parte del inserto más alejada de la pared lateral).

Según el tercer ejemplo anterior, la estructura de soporte puede extenderse en el interior del orificio de inserto. En ese caso, se extendería una ligera separación entre la estructura de soporte y la superficie interna del orificio de inserto en la parte opuesta del inserto de corte.

La presencia de la superficie de soporte proporciona un soporte trasero para la parte de cabeza del elemento de sujeción en un lado opuesto a la parte del inserto de corte más cerca de la pared lateral. Uno de los beneficios de este tipo de superficie de soporte, es evitar la flexión y la deformación del elemento de fijación cuando se inserte en el orificio del asiento.

Específicamente, cuando el elemento de fijación se introduce más en el orificio del asiento, la parte de cabeza aplica presión a la parte del inserto de corte adyacente a la pared lateral. Cuando esa parte del inserto de corte se presiona contra la pared lateral, un intento posterior de insertar el elemento de fijación más profundamente en el orificio del asiento, puede dar como resultado la flexión y deformación de la parte de cabeza con respecto al eje del elemento de fijación, en una dirección alejada de la pared lateral. Esto, a su vez, provoca un daño irreversible al elemento de fijación, así como la debilitación de la fuerza de sujeción en el inserto de corte.

El eje del orificio puede estar en ángulo con respecto a la al menos una pared lateral, en un ángulo positivo, de modo que el extremo abierto del orificio del asiento sea la parte más alejada del orificio del asiento desde la pared lateral, de modo que cuando el elemento de fijación se retire gradualmente del orificio del asiento (pero no del todo), la parte de cabeza se aleja de la pared lateral del asiento.

La parte de cabeza del elemento de fijación puede comprender una superficie cónica. Específicamente, la superficie cónica puede tener un ángulo de estrechamiento que sea tal que al menos un segmento del mismo sea paralelo a la al menos una pared lateral, en una sección transversal a lo largo de un eje longitudinal del elemento de sujeción.

5 Se aprecia que la forma de la parte de cabeza está diseñada de manera complementaria al orificio de inserto, de modo que no obstruya el inserto de corte cuando se intente tirar de él por encima de la parte de cabeza.

10 El ángulo de estrechamiento de la segunda parte cónica puede ser la mitad del ángulo entre la superficie base y la pared lateral. Además, al menos un segmento de dicha segunda parte cónica puede ser paralelo a la superficie interna del inserto de corte, en una sección transversal a lo largo de un eje longitudinal del elemento de sujeción. Además, los ángulos de estrechamiento pueden ser tales que al menos un segmento de dicha segunda parte cónica sea paralelo a un segmento de la primera parte cónica, en una sección transversal a lo largo de un eje longitudinal del elemento de sujeción.

15 Durante su funcionamiento, en la transición entre la posición de montaje y la posición de fijación, la parte cónica puede realizar el desplazamiento lateral hacia la al menos una pared lateral, debido al eje en ángulo del orificio, y viceversa.

20 Según un ejemplo particular, el tornillo puede tener un cilindro de entrada con un diámetro que no sea mayor que el orificio de inserto. Como resultado, en la posición de montaje del elemento de fijación, se puede colocar un inserto de corte en el asiento, deslizando su orificio de inserto sobre la parte de cabeza.

25 El elemento de fijación puede ser un tornillo de sujeción, y la parte de cabeza puede comprender una abertura para una herramienta designada, tal como un destornillador, para recibirlo en la misma. Alternativamente, o adicionalmente, el extremo distal del elemento de fijación puede comprender una abertura secundaria que permita a un operario acceder al elemento de fijación desde ella.

30 El tornillo de sujeción puede comprender una parte de vástago y una parte roscada, y dicho orificio del asiento puede tener partes no roscadas y roscadas correspondientes, respectivamente, configuradas para alojar correctamente el tornillo.

Según un ejemplo, dicha parte no roscada puede tener un diámetro mayor que dicha parte de vástago. Alternativamente, según otro ejemplo, dicha parte no roscada puede ser de un diámetro correspondiente al diámetro de la parte de vástago.

35 La pared lateral puede comprender una parte de soporte y una parte de muesca dispuesta entre la superficie base y la parte de soporte, en donde dicha parte de soporte está configurada para acoplar una superficie externa del inserto de corte, y dicha muesca está configurada para permanecer fuera de contacto con la superficie externa.

40 En esta disposición, presionar el inserto de corte hacia la al menos una pared lateral, implica la aplicación de presión en la parte superior de la superficie externa, debido a su contacto con la parte de soporte, mientras que una parte inferior de la superficie externa está exenta de contacto. Por lo tanto, se aplica una fuerza combinada del inserto de corte, mediante la cual la parte del inserto de corte alejada de la pared lateral se presiona hacia abajo sobre la superficie base, evitando, de este modo, la elevación del inserto de corte durante una operación de corte.

45 Según un ejemplo, el asiento puede comprender una primera y una segunda paredes laterales, en ángulo entre sí, para formar una esquina, y el orificio del asiento puede estar en ángulo a la superficie base y hacia dicha esquina.

50 Según una realización de diseño específica, el tornillo de sujeción no se engrana de manera roscada con el orificio del asiento, sino que dicho soporte de herramientas de corte comprende, además, un elemento de rosca recibido dentro de un canal que interseca dicho orificio del asiento, y comprende una rosca interior configurada para engranar el tornillo de sujeción.

El elemento de rosca puede configurarse para realizar al menos una de las siguientes acciones:

- 55 – girar alrededor de un eje del canal; y
- desplazarse axialmente a lo largo del canal.

60 El orificio de inserto del inserto de corte configurado para montarse en el soporte de herramientas de corte, puede comprender una primera superficie interior, configurada para entrar en contacto con el elemento de fijación del soporte de herramientas de corte, y una segunda superficie interior, configurada para proporcionar espacio suficiente para montar/retirar el inserto de corte del soporte de herramientas de corte.

65 Según un ejemplo particular, la primera superficie interior puede ser cónica y estrechada en un ángulo complementario al del elemento de fijación, y la segunda superficie interior puede ser cilíndrica. La primera y segunda superficies

interiores pueden fusionarse en la base del cono, de modo que el diámetro de la parte cilíndrica sea equivalente al diámetro de la base de la parte cónica.

El inserto de corte puede ser reversible.

Según un ejemplo, la superficie interna del orificio de inserto del inserto de corte, puede comprender una pluralidad de primeras superficies de contacto asociadas a la cara superior del inserto de corte, y una pluralidad de segundas superficies de contacto asociadas a la cara inferior del inserto de corte. Las primeras y segundas superficies de contacto están configuradas para entrar en contacto con la parte de cabeza del elemento de fijación. Las primeras superficies de contacto y las segundas superficies de contacto, pueden disponerse alternantes a lo largo de la superficie interna del orificio de inserto.

Además, el inserto de corte puede comprender una pluralidad de primeras muescas de paso asociadas a la cara inferior del inserto de corte, y una pluralidad de segundas muescas de paso asociadas a la cara superior del inserto de corte, y configuradas para permitir que el vástago del elemento de fijación pase al interior del orificio del asiento.

Según otra realización de diseño, la superficie interior del orificio de inserto puede comprender una pluralidad de salientes, teniendo cada uno una superficie de contacto configurada para entrar en contacto con la parte de cabeza del elemento de fijación. Este inserto de corte puede configurarse para montarse en una estructura de soporte que sobresalga al interior del asiento y configurada para recibirla dentro del orificio de inserto.

La disposición es tal que la estructura de soporte tiene un círculo de entrada de un diámetro correspondiente al del orificio de inserto, mientras que los salientes tienen un círculo de entrada que es de menor diámetro.

En la disposición anterior, por un lado, intentar montar un inserto de corte con un orificio cilíndrico regular de un diámetro correspondiente al de la estructura de soporte, sin salientes, evitará que la parte de cabeza del elemento de fijación se ponga en contacto correctamente con la superficie interna del inserto de corte, evitando de este modo su fijación correcta. Por otro lado, intentar montar un inserto de corte con un orificio cilíndrico regular de un diámetro correspondiente al del círculo de entrada más pequeño de los salientes, impedirá que la estructura de soporte se reciba correctamente en el mismo, evitando de este modo, nuevamente, la fijación adecuada del inserto de corte dentro del asiento. Por lo tanto, solo se puede usar el tipo de inserto (o similar) descrito anteriormente, con este tipo de soporte de herramientas de corte.

Según otro ejemplo más, la pared lateral del asiento puede estar en ángulo respecto a la superficie base, en un ángulo agudo, y la parte de cabeza puede tener una primera y segunda partes estrechadas, produciendo de este modo una fijación "de cola de milano" del inserto de corte. En particular, la distancia entre la base de la parte cónica y un primer punto en la pared lateral, es menor que la distancia entre cualquier otro punto en el cono y un segundo punto en la pared lateral, más cerca de la superficie base.

Breve descripción de los dibujos

Para entender mejor la materia que se describe en la presente descripción y para ilustrar cómo puede llevarse a cabo en la práctica, ahora se describirán las modalidades, solo a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la **Figura 1** es una vista isométrica en despiece esquemática de una herramienta giratoria según el objeto de la presente solicitud;

la **Figura 2A** es una vista en sección esquemática de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 1;

las **Figuras 2B y 2C** son vistas isométricas y en sección ampliadas esquemáticas de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 2A, en una posición abierta de un mecanismo de fijación de la misma;

las **Figuras 2D y 2E** son vistas isométricas y en sección ampliadas esquemáticas de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 2A, en una posición cerrada de un mecanismo de fijación de la misma;

las **Figuras 3A a 3E** son vistas en sección esquemáticas que muestran etapas consecutivas de retirada de un inserto de corte, que no forman parte del objeto reivindicado, del soporte de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 2A a 2C;

las **Figuras 4A y 4B** son vistas en sección esquemáticas de una herramienta giratoria, que no forma parte del objeto reivindicado, mostrada en respectivas posiciones abierta y cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

las **Figuras 5A y 5B** son vistas isométrica e isométrica en despiece esquemáticas de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado;

la **Figura 6A** es una vista en sección esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 5A y 5B, en una posición abierta del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 6B** es una vista ampliada esquemática del mecanismo de fijación mostrado en la Figura 6A;

la **Figura 6C** es una vista en sección esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 5A y 5B, en una posición cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 6D** es una vista ampliada esquemática del mecanismo de fijación mostrado en la Figura 6C;

las **Figuras 7A y 7B** son vistas en sección esquemáticas de una herramienta giratoria, que no forma parte del objeto reivindicado, mostrada en respectivas posiciones abierta y cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

las **Figuras 8A y 8B** son vistas en sección esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo del objeto de la presente solicitud, mostrada en las respectivas posiciones abierta y cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 8C** es una vista isométrica esquemática de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 8B;

las **Figuras 9A y 9B** son vistas en sección esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo del objeto de la presente solicitud, mostrada en las respectivas posiciones abierta y cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 9C** es una vista isométrica esquemática de un soporte de herramienta giratoria usado en la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 9A y 9B;

la **Figura 9D** es una vista isométrica esquemática de un soporte de herramienta giratoria mostrado en la Figura 9C, cuando está equipado con un perno de fijación;

las **Figuras 10A y 10B** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de un inserto de corte reversible que se puede usar en la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 9A a 9D;

la **Figura 11A** es una vista isométrica en despiece esquemática de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado;

las **Figuras 11B y 11C** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 11A, en una posición cerrada de la misma;

las **Figuras 11D y 11E** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 11A, en una posición abierta de la misma;

la **Figura 12** es una vista isométrica esquemática de un inserto de corte utilizado en la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 11A a 11E;

la **Figura 13A** es una vista isométrica en despiece esquemática de un molde utilizado para la fabricación del inserto de corte mostrado en la Figura 12;

las **Figuras 13B y 13C** son vistas isométricas esquemáticas de los respectivos elementos del molde mostrado en la Figura 13A;

la **Figura 14A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta fresadora según otro ejemplo del objeto de la presente solicitud;

la **Figura 14B** es una vista isométrica ampliada esquemática de una parte de asiento de la herramienta fresadora mostrada en la Figura 14A;

las **Figuras 15A y 15B** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de la herramienta fresadora mostrada en las Figuras 14A y 14B, mostrada en una posición cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 15C** es una vista en sección esquemática de la herramienta fresadora mostrada en las Figuras 14A y 14B, en una posición abierta de la misma;

la **Figura 16** es una vista isométrica esquemática de la parte de asiento mostrada en la Figura 14B, cuando se equipa con un perno de fijación;

las **Figuras 17A y 17B** son vistas superiores e isométricas esquemáticas de un inserto de corte utilizado en la herramienta fresadora mostrada en las Figuras 14A y 14B;

la **Figura 18A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta fresadora según otro ejemplo del objeto de la presente solicitud;

la **Figura 18B** es una vista isométrica ampliada esquemática de una parte de la herramienta fresadora mostrada en la Figura 18A;

las **Figuras 19A y 19B** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de la herramienta fresadora mostrada en las Figuras 18A y 18B, mostrada en una posición cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

las **Figuras 19C y 19D** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de la herramienta fresadora mostrada en las Figuras 18A y 18B, mostradas en una posición abierta del mecanismo de fijación de la misma;

las **Figuras 20A y 20B** son vistas superiores e isométricas esquemáticas de un inserto de corte utilizado en la herramienta fresadora mostrada en las Figuras 18A y 18B;

la **Figura 21** es una vista isométrica esquemática de un elemento de molde usado para la fabricación del inserto de corte mostrado en las Figuras 20A y 20B;

la **Figura 22** es una vista isométrica esquemática de una herramienta fresadora según otro ejemplo del objeto de la presente solicitud;

las **Figuras 23A y 23B** son vistas isométricas y en sección esquemáticas de la herramienta fresadora mostrada en la Figura 22, mostrada en una posición cerrada del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 24** es una vista isométrica esquemática de un inserto de corte utilizado en la herramienta fresadora mostrada en la Figura 22;

la **Figura 25** es una vista isométrica esquemática de un elemento de molde usado para la fabricación del inserto de corte mostrado en la Figura 24;

la **Figura 26** es una vista isométrica esquemática de una herramienta fresadora según otro ejemplo del objeto de la presente solicitud;

las **Figuras 27A y 27B** son vistas en sección esquemáticas de la herramienta fresadora mostrada en la Figura 26, mostrada en respectivas posiciones cerrada y abierta del mecanismo de fijación de la misma;

la **Figura 28** es una vista en sección isométrica esquemática de un inserto de corte utilizado en la herramienta fresadora mostrada en la Figura 26;

la **Figura 29** es una vista isométrica esquemática de un elemento de molde usado para la fabricación del inserto de corte mostrado en la Figura 26;

las **Figuras 30A y 30B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria, que no forma parte del objeto reivindicado, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 30C** es una vista isométrica esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 30A y 30B;

la **Figura 30D** es una vista en sección transversal esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 30A a 30C;

las **Figuras 31A y 31B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 31C** es una vista isométrica esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 31A y 31B;

las **Figuras 32A y 32B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria, que no forma parte del objeto reivindicado, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 32C** es una vista en sección transversal esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 32A y 32B, usándose un tornillo de sujeción diferente en la misma;

las **Figuras 33A y 33B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

las **Figuras 34A y 34B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

5 la **Figura 34C** es una vista isométrica esquemática de un inserto de corte utilizado en la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 34A y 34B;

la **Figura 35A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta giratoria, mostrada con un inserto de corte de la misma seccionado;

10 las **Figuras 35B y 35C** son vistas en sección transversal esquemáticas de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 35A, ilustrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

15 las **Figuras 36A y 36B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 36C** es una vista en sección transversal isométrica esquemática de la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 36A y 36B;

20 la **Figura 37A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada con un inserto de corte de la misma seccionado;

las **Figuras 37B y 37C** son vistas en sección transversal esquemáticas de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 37A, ilustrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

25 las **Figuras 38A y 38B** son vistas en sección transversal isométricas esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

30 la **Figura 38C** es una vista isométrica esquemática de un tornillo de sujeción utilizado en la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 38A y 38B;

la **Figura 39A** es una vista en sección transversal isométrica esquemática de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud;

35 la **Figura 39B** es una vista en sección transversal isométrica esquemática de un inserto giratorio utilizado en la herramienta giratoria mostrada en la Figura 39A;

Figuras 40A y 40B son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

40 las **Figuras 41A y 41B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

45 las **Figuras 42A y 42B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una herramienta giratoria según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 43A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta giratoria según otro ejemplo más de la presente solicitud;

50 la **Figura 43B** es una vista en sección transversal esquemática de la herramienta giratoria mostrada en la Figura 43A;

la **Figura 43C** es una vista isométrica esquemática de un mecanismo de contención utilizado en la herramienta giratoria mostrada en las Figuras 43A y 43B;

55 la **Figura 44A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta fresadora según otro ejemplo de la presente solicitud;

la **Figura 44B** es una vista en sección transversal esquemática de una parte de la herramienta fresadora mostrada en la Figura 44A;

60 la **Figura 45A** es una vista isométrica esquemática de una herramienta fresadora según otro ejemplo de la presente solicitud;

65 las **Figuras 45B y 45C** son vistas en sección transversal esquemáticas de una parte de la herramienta fresadora mostrada en la Figura 45A, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 46A** es una vista isométrica esquemática de una broca según la presente solicitud;

la **Figura 46B** es una vista ampliada esquemática de una parte de cabeza de un soporte de la broca mostrada en la Figura 46A;

las **Figuras 46C y 46D** son vistas en sección transversal esquemáticas de una parte de la broca mostrada en las Figuras 46A y 46B, mostradas en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente;

la **Figura 47A** es una vista isométrica esquemática de una broca según la presente solicitud;

la **Figura 47B** es una vista ampliada esquemática de una parte de cabeza de un soporte de la broca mostrada en la Figura 47A;

las **Figuras 47C y 47D** son vistas en sección transversal esquemáticas de una parte de la broca mostrada en las Figuras 47A y 47B, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente; y

las **Figuras 48A y 48B** son vistas en sección transversal esquemáticas de una parte de una broca según otro ejemplo de la presente solicitud, mostrada en las posiciones abierta y cerrada, respectivamente.

Los ejemplos de las Figuras 1-7, 10-13, 17, 21-21, 25, 29-30, 23-33, 36-37, 38, 40 sirven como ilustraciones que son útiles para comprender la invención, pero no están incluidos en las reivindicaciones.

Descripción detallada de las realizaciones

Dirigiendo la atención en primer lugar a la Figura 1, en la que se muestra una herramienta giratoria, generalmente designada como **1** y que comprende un soporte **10** formado con un asiento (también denominado en la presente descripción, “receptáculo”) **20**, un inserto **30** de corte configurado para colocarlo dentro del receptáculo **20**, y un mecanismo de fijación en forma de tornillo **50** de sujeción, configurado para fijar el inserto **30** de corte dentro del receptáculo **20**. El inserto **30** de corte se forma con al menos dos bordes cortantes **32** definidos en la intersección entre las respectivas superficies **34, 36** de ataque y destalonado.

Pasando ahora a las Figuras 2A a 2E, se observan las respectivas posiciones abierta y cerrada del mecanismo **50** de fijación, es decir, las posiciones en las que el inserto **30** de corte está libre y fijado al receptáculo **20**, respectivamente.

Con referencia particular a la Figura 2A, el asiento **20** comprende una base inferior **22** y dos paredes laterales **24a, 24b** (mostrado en la Figura 1), y está configurado para recibir en él el inserto **30** de corte, de modo que una cara inferior **31B** del inserto **30** de corte esté al ras contra la superficie base **22**.

El soporte **10** comprende un cuerpo **12** formado con un orificio **25** de asiento que tiene una parte roscada **27**, y un orificio **29** de acceso inferior, estando el orificio **25** de asiento configurado para recibir en él el tornillo **50** de sujeción.

El tornillo **50** de sujeción tiene, a su vez, un cuerpo **52** y una parte **51** de cabeza en un extremo proximal del mismo, estando la parte **51** de cabeza formada con una geometría cónica opuesta que tiene una primera parte cónica **53** y una segunda parte cónica **55**, de ángulos de estrechamiento opuestos. La disposición es tal que, cuando se recibe el tornillo de sujeción dentro del orificio **25** de asiento, la primera parte cónica **53** se extiende paralela a la pared lateral **24a** del asiento **20**, debido al ángulo α entre el eje del orificio **25** de asiento y la pared lateral **24a**.

Específicamente, la primera parte cónica **53** tiene un ángulo de estrechamiento de 5° con respecto al eje central del tornillo **50** de sujeción, y la segunda parte cónica **55** tiene un ángulo de estrechamiento opuesto de 5° .

Una de las ventajas de este tipo de ángulo ligero de la parte cónica, es un número razonablemente pequeño de vueltas del tornillo **50** para sujetar el inserto **30** de corte. Específicamente, 2-3 revoluciones del tornillo **50** son suficientes para llevarlo a la primera posición abierta.

Además, el pequeño ángulo de estrechamiento de la parte cónica **53** permite el uso de un diámetro generalmente pequeño del tornillo **50** con respecto a un orificio **35** del inserto de corte. En el ejemplo específico, el orificio **35** de inserto tiene un diámetro de 6 mm, mientras que el tornillo **50** tiene un diámetro de 5 mm.

Además, la disposición anterior orienta la primera parte cónica **53** directamente a lo largo del orificio **35** de inserto del inserto **30** de corte, permitiendo el contacto apropiado entre la parte **51** de cabeza y el inserto **30**, durante la posición fijada del mismo.

Con referencia particular a las Figuras 2B y 2C, el tornillo **50** de sujeción se muestra en una primera posición abierta del mismo, en la que el tornillo **50** se recibe dentro del orificio **25** de asiento, de modo que la parte **51** de cabeza sobresale del asiento **20** hasta una primera extensión H1, y está separada de la pared lateral una primera distancia

L1 de separación. También se extiende una separación **g** entre el inserto **30** de corte y la pared **24a**, y una ligera separación **ε** entre la parte cónica **53** y la superficie interna del inserto **30** de corte.

En la posición anterior, el inserto **30** de corte puede colocarse en el asiento **20**, de modo que el orificio **35** de inserto se pasa sobre toda la parte **51** de cabeza, y también puede retirarse de la misma, como se describirá con respecto a las Figuras 3A a 3E.

Una vez que el inserto **30** de corte está en posición, el tornillo **50** de sujeción puede roscarse adicionalmente, alcanzando la posición mostrada en las Figuras 2D y 2E. Como se observará, en esta segunda posición cerrada, el tornillo **50** de sujeción sobresale del asiento **20** hasta una segunda extensión $H2 < H1$, y está separado de la pared lateral por una segunda distancia $L2 < L1$ de separación.

En efecto, durante la transición desde la primera posición hasta la segunda posición, la superficie de la primera parte cónica **53** se desplaza lateralmente hacia la pared lateral **24a**, sujetando de este modo la parte correspondiente del inserto **10** de corte, entre la parte cónica **53** y la pared lateral **24a**.

Se observa que, durante la transición anterior, el tornillo **50** de sujeción también se desplaza hacia abajo, aplicando de este modo cierta presión hacia abajo sobre el inserto **30** de corte, de modo que presiona el inserto **30** de corte no sólo hacia la pared lateral **24a**, sino también hacia la superficie base **22**.

Se observa, además, que la primera parte del orificio **25** de asiento no está roscada, y tiene un diámetro ligeramente mayor que el del vástago **52** del tornillo **50** de sujeción (véase la distancia **s**). Esta disposición permite cierta deformación elástica del tornillo **50** en la posición cerrada, a pesar de un roscado adicional (es decir, si se enrosca adicionalmente después de que el inserto **30** de corte ya esté fijado). Además, cabe señalar que la parte roscada **27** es de una longitud limitada, actuando de tope, evitando el sobreroscado del tornillo **50** más allá de un cierto punto, para evitar posteriormente la deformación plástica del mismo.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 3A a 3E, que no forman parte del objeto reivindicado, mostrando diversas etapas de liberación del inserto **30** de corte del soporte **10** cuando el tornillo **50** está en la segunda posición abierta.

Como cabe señalar, cuando el tornillo **50** está desenroscado (pero aún está engranado con el asiento **20** a través del orificio **25**), el inserto **30** de corte puede deslizarse saliendo de la parte **51** de cabeza, permitiendo tanto la colocación como la sustitución del inserto **30** de corte mientras el tornillo **50** está engranado con el asiento **20**.

En particular, cabe señalar que la segunda parte cónica **55**, estrechada en un ángulo opuesto a la primera parte cónica **53**, cumple una doble función en la operación anterior.

En primer lugar, permite retirar el inserto **30** de corte, sin entrar en contacto con la superficie interna del orificio **35** de inserto (de no haber estado allí, la superficie interna encontraría la primera parte cónica), sin reducir la profundidad de la abertura **58** del tornillo. En segundo lugar, la segunda parte cónica **55** sirve como guía para el inserto **30** de corte durante su colocación en el receptáculo **20**, alineando la superficie interna del orificio **35** con la parte cónica **55**.

Además, cabe señalar que cuando el tornillo **50** se desenrosca hacia la posición abierta, cuanto más se rosca, más se empuja el inserto **30** de corte hacia fuera del receptáculo **20**, en virtud del contacto entre la superficie interior del orificio **35** y la segunda parte cónica **55**.

Finalmente, cabe señalar que el ángulo del orificio **25** de asiento no tiene que estar orientado directamente contra la esquina opuesta de la esquina operativa del inserto **30** de corte (es decir, hacia la intersección entre las paredes **24a** y **24b**), y también puede ser tal que el tornillo aplique más presión hacia una de las paredes laterales que hacia la otra.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 4A y 4B, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado, generalmente designado como **1'**, y que también comprende un soporte **10'**, un asiento **20'**, un inserto **30** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **50'**.

La diferencia entre el presente ejemplo y la herramienta giratoria descrita anteriormente, se encuentra en el hecho de que el diámetro del orificio **25'** del asiento **20'** se hace coincidir con el diámetro del tornillo **50'**, con lo que se proporciona soporte al vástago **52'** del tornillo **50'** en la posición cerrada (Figura 4B), desde dos direcciones - véanse las fuerzas **F1** y **F2**.

Pasando ahora a las Figuras 5A a 6D, se muestra otro ejemplo de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado, generalmente designado **1''**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares, con la adición de (**''**). La herramienta giratoria **1''** incluye un soporte **10''**, un receptáculo **20''**, un inserto **30** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **50''**.

Se pueden señalar claramente varias diferencias a partir de las figuras mencionadas anteriormente. En primer lugar, la abertura **58''** del tornillo se encuentra ahora en la parte inferior del tornillo **50''** (en su extremo distal), donde la parte

51'' de cabeza es de material macizo, y no es probable que se hunda durante la transición a la posición cerrada (al deformar la abertura del tornillo). Además, esta posición de la abertura **58''** también permite un acceso más fácil al inserto **30** de corte durante la colocación y sustitución del mismo, ya que la herramienta utilizada para desatornillar el tornillo **50''** (destornillador para cabeza hexagonal) se ubica debajo del soporte **10''**.

Además, este acceso desde abajo permite el uso de un diámetro grande de la parte roscada **57''** del tornillo **50''**. Además, se observa que la parte **51''** de cabeza del tornillo **50''** se forma como un muñón, debido a que el diámetro es menor que el de la parte roscada **57''**, permitiendo un diseño más robusto del tornillo **50''**.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 7A y 7B, en ellas se muestra otro ejemplo de la herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado, generalmente designada como **1'''**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares, con la adición de ('). La herramienta giratoria **1'''** incluye un soporte **10'''**, un receptáculo **20'''**, un inserto **30** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **50'''**.

La herramienta giratoria **1'''** es esencialmente similar a la descrita con respecto a las Figuras 4A y 4B, siendo la diferencia que la parte cónica **53'''** del tornillo **50'''** entra ahora en contacto con la superficie interna del orificio **35** del inserto **30** a lo largo de toda la longitud de la misma, proporcionando un mejor soporte.

Pasando ahora a las Figuras 8A a 8C, se muestra otro ejemplo más de una herramienta giratoria, generalmente designada como **101**. Elementos similares se han designado con números de referencia similares, con la adición de **100**. La herramienta giratoria **101** incluye un soporte **110**, un receptáculo **120**, un inserto **130** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **150**.

Se proporcionan dos adiciones principales en la herramienta giratoria **101**, con respecto a las herramientas descritas anteriormente **1**, **1'**, **1''** y **1'''**:

- la adición de una placa **170** de soporte situada entre el inserto **130** de corte y la superficie base **122** del receptáculo **120**; y

- una estructura **128** de soporte formada en la superficie base **122** del receptáculo **120**, configurada para el soporte adicional del vástago **152** del tornillo **150**.

En particular, la placa **170** de soporte puede estar hecha de una aleación de acero duro como se conoce *per se*, y estar provista de una muesca conformada para recibir en la misma la estructura **128** de soporte y el tornillo **150** de sujeción.

En la disposición anterior, la parte de cabeza del tornillo **150** está soportada en al menos dos ubicaciones diferentes: la superficie interna **133** del orificio de inserto del inserto de corte, y la superficie de soporte de la estructura **128** de soporte. Cabe señalar que la superficie interna del orificio de inserto y la superficie de soporte están contrapuestas, de modo que la parte de cabeza constituye una cuña interpuesta entre ellas.

Específicamente, en la sección transversal mostrada, la disposición de los elementos es la siguiente: la pared lateral **124a** del asiento **120**, una parte del inserto **30** de corte presionada firmemente contra la pared lateral por la parte de cabeza del tornillo **150**, la parte de cabeza del tornillo **150**, la superficie de soporte de la estructura **128** de soporte presionada firmemente contra la parte de cabeza, y la parte opuesta del inserto de corte (la parte del inserto más alejada de la pared lateral).

Pasando ahora a las Figuras 9A a 9D, se muestra otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada **101'**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares, con la adición de ('). La herramienta giratoria **101'** incluye un soporte **110'**, un receptáculo **120'**, un inserto **130'** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **150'**.

Esta herramienta giratoria **101'** presenta una estructura **128'** de soporte más pequeña, pero que es más fácil de fabricar como parte del receptáculo **120'**. Cabe señalar que la estructura **128'** de soporte tiene una superficie **S** de contacto a **10°**, que entra en contacto con la parte cónica **153'** del tornillo **150'** y aplica una mayor presión al inserto de corte, evitando la liberación del tornillo **150'**.

Además, se observa que la superficie interna **133'** del orificio **135'** de inserto está constituida por una primera parte interna recta **133a'** y una segunda parte interna cónica **133b'**. Esta disposición es complementaria al ángulo de estrechamiento de la parte cónica **153'**, y permite aplicar una presión más descendente sobre el inserto **150'** de corte.

Durante el funcionamiento, cuando el tornillo **150'** se enrosca en el orificio **125'**, el inserto **130'** de corte es empujado más hacia las paredes laterales **124a'**, **124b'** del receptáculo **120'**.

Al retirar el inserto **150'** de corte, puede ser necesario cierto desplazamiento angular del mismo (y no simplemente un desplazamiento axial, como en ejemplos anteriores).

Con referencia a las Figuras 10A y 10B, se muestra un inserto **130'** de corte reversible en el que la superficie interior **133'** se ha dispuesto para tener varias partes alternantes, estando cada una de ellas formada con una primera parte recta **133a'** y una segunda parte cónica **133b'**, permitiendo invertir el inserto **130'** de corte y utilizar cuatro esquinas de corte del mismo.

Cabe señalar que, en la disposición anterior, el diámetro de la primera parte en la superficie superior **131T'** del inserto **130'** de corte es menor que el diámetro de la segunda parte en la superficie superior **131T'**, mientras que, simultáneamente, el diámetro de la primera parte en la superficie inferior **131B'** del inserto **130'** de corte es mayor que el diámetro de la segunda parte en la superficie inferior **131B'**.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 11A a 11E, en ellas se muestra otro ejemplo más de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado, generalmente designada como **101''**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares, con la adición de (""). La herramienta giratoria **101''** incluye un soporte **110''**, un receptáculo **120''**, una placa **170''** de soporte, un inserto **130''** de corte y un tornillo **150''**.

En el presente ejemplo, el tornillo **150''** está diseñado de tal manera que el ángulo de estrechamiento de la parte cónica es **45°**, de modo que un segmento de la parte cónica **153''** es paralelo a la superficie base **122''**, mientras que la otra es paralela a la superficie interior **133''** del inserto **130''** de corte.

Como puede verse en la Figura 11B, en la posición cerrada, el tornillo **150''** es soportado, por un lado, por la superficie base **122''** (apoyado plano contra ella) y, por otro lado, por la superficie interna recta **133''** del orificio **135''** de inserto.

Además, cabe señalar que la parte **151''** de cabeza del tornillo **150''** de sujeción no llena el orificio **135''**, y que se extiende una separación G considerable, entre la segunda parte cónica **155''** y la superficie interior **133b''** del inserto **130''** de corte. Sin embargo, esto no es necesario, y la disposición puede modificarse para adaptar el tamaño del orificio **135''** al de la parte **151''** de cabeza.

Además, se observa que el inserto **130''** de corte se forma con un segundo conjunto de superficies interiores **133a''** configuradas para recibir, o al menos permitir que el tornillo **150''** pase al interior del orificio **125''**.

Como en los ejemplos anteriores, y como se muestra en la Figura 12, el inserto **130''** de corte es completamente reversible, y comprende ocho esquinas de corte, cada una de las cuales tiene un borde **132''** de corte, y su superficie interior está formada con conjuntos alternantes de superficies interiores rectas y cónicas **133b''** y **133a''**, respectivamente.

Con referencia a las Figuras 13A a 13C, el inserto **130''** de corte se fabrica en un proceso de sinterización y prensado entre dos elementos **210** y **250** de molde de un molde **201**. El primer elemento **210** de molde comprende una superficie base **212** y una cavidad definida por paredes laterales **214** y una parte inferior **216**.

En el centro de la cavidad, sobresale un muñón principal **220** y una plataforma **230** que tiene una configuración octogonal similar a la del inserto **130''** de corte. La plataforma **230** comprende una superficie superior **232** y superficie lateral de dos tipos: plana **234** y conformada **236**.

La plataforma **230** se fusiona con la superficie **216** mediante una superficie de transición **240** constituida por una matriz de superficies alternativas **244**, **246**, correspondientes a las superficies **234**, **236** de la plataforma **230**.

El segundo elemento **250** de molde tiene un diseño casi idéntico, con la única diferencia en el hecho de que tiene una cavidad principal **260** en lugar del muñón principal **220**. Por lo tanto, a los elementos del elemento **250** de molde que son similares a los del elemento **210** de molde se les ha dado el mismo número de referencia, pero sumando **40** (el elemento **210** es similar al elemento **250**, etc.).

Pasando ahora a las Figuras 14A y 14B, se muestra una herramienta fresadora designada generalmente como **301**, y que comprende un soporte **310** formado con una pluralidad de asientos **320**, para recibir en los mismos una pluralidad de insertos **330** de corte sujetos por tornillos **350**. Elementos similares se han designado con números de referencia similares, con la adición de **300** (el asiento **320** es similar al asiento **20**, etc.).

Como en un ejemplo descrito anteriormente, el asiento **320** está provisto de una estructura **328** de soporte, con una superficie S de soporte configurada para extender la longitud en la que el tornillo **350** es soportado.

Prestando ahora atención a las Figuras 15A a 16, en ellas se muestran las posiciones abierta y cerrada del tornillo **350**, con las posiciones respectivas del inserto **330** de corte. Se observa que toda la parte **351** de cabeza está soportada por la estructura **328** de soporte.

Con referencia a las Figuras 17A y 17B, se observa que el inserto **330** de corte comprende una superficie interior **333a** y dos elementos internos, teniendo cada uno de ellos una superficie interior **333a** configurada para acoplar la parte

respectiva de la parte **351** de cabeza del tornillo **350**. Este inserto **330** no es reversible, lo que hace que su fabricación sea muy simple.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 18A a 19D, en ellas se muestra otro ejemplo de una herramienta fresadora, designada generalmente **301'**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares, con la adición de ('). La herramienta **301'** comprende un soporte **310'** formado con una pluralidad de asientos **320'**, para recibir en los mismos una pluralidad de insertos **330'** de corte sujetos por tornillos **350'**.

Cabe señalar, en primer lugar, que el asiento **320'** no está formado con una estructura **328'** de soporte, sino simplemente con una superficie **S** de soporte que se extiende por debajo del nivel de la superficie base **322'**. Por lo tanto, en este ejemplo, el tornillo **350'** tiene un ángulo de cono mayor (**30°** en lugar de **20°**), y el ángulo del orificio **325'** es mayor con respecto a la pared **324a'**, permitiendo que la parte **351'** de cabeza del tornillo **350'** se 'hunda' en el asiento **320'**. En la disposición anterior, el asiento **320'** es de una configuración más robusta.

Pasando a las Figuras 20A y 20B, el inserto **330'** de corte es ahora un inserto de corte reversible, que tiene cuatro esquinas de corte operativas, cada una con su propio borde **332'** de corte. De manera similar a los insertos de corte reversibles descritos anteriormente, este también comprende superficies alternativas **333a'** y **333b'**. Además, las superficies internas **333a'** se forman como partes de un cilindro, proporcionando soporte adicional al tornillo **350'**.

Con respecto a la Figura 21, se muestra un elemento **410** de molde, usado en la fabricación del inserto **330'** de corte. Dos de estos elementos **410**, desplazados angularmente entre sí en **90°**, permiten una interconexión completa entre las estructuras **420**, **430**, **440** de cada uno en la cavidad **414** del otro.

Dirigiendo ahora la atención a la Figura 22, se muestra otro ejemplo de una herramienta fresadora, designada generalmente **501**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares al de la herramienta **301**, con la adición de **200** (el asiento **520** es similar al asiento **320**, etc.). La herramienta fresadora comprende un soporte **510** formado con una pluralidad de asientos **520**, para recibir en los mismos una pluralidad de insertos **530** de corte sujetos por tornillos **550**.

Pasando a las Figuras 23A a 23D, se muestran las posiciones cerrada y abierta del tornillo **550** de sujeción y el inserto **530** de corte. Al contrario de la herramienta fresadora **301** descrita anteriormente, en el presente ejemplo, las superficies **533a** y **533b** tienen ambas una configuración cilíndrica/cónica que es complementaria a la geometría de la parte **551** de cabeza del tornillo **550**, de modo que se proporciona un contacto superficial completo entre el tornillo **550** y el inserto **530**.

Con referencia a la Figura 24, el inserto **530** de corte es un inserto completamente reversible que tiene ocho esquinas de corte, cada una con su propio borde **532** de corte. Como en ejemplos anteriores, las partes **533a**, **533b** de la superficie interior se alternan para permitir la reversibilidad. Este inserto **530** de corte es particularmente adecuado para el fresado de superficies.

La Figura 25 ilustra un elemento **410'** de molde utilizado en la fabricación del inserto **530** de corte, de modo que dos elementos **410'** de molde similares se pueden hacer coincidir (desplazados angularmente en **90°** entre sí) para formar la geometría del inserto **530** de corte.

Algunas ventajas de la herramienta fresadora **501** anterior incluyen una sujeción más robusta del tornillo **550** y menos desgaste del tornillo **550**.

Pasando ahora a la Figura 26, se muestra otra herramienta fresadora, generalmente designada **501'**. Se han designado elementos similares con números de referencia similares al de la herramienta **501**, con la adición de ('). La herramienta fresadora **501'** comprende un soporte **510'** formado con una pluralidad de asientos **520'**, para recibir en los mismos una pluralidad de insertos **530'** de corte sujetos por tornillos **550'**.

Como en el ejemplo descrito anteriormente de la herramienta giratoria **101''**, también en este ejemplo el tornillo **550'** tiene un ángulo cónico de **45°**, de modo que un segmento del mismo está alineado con la superficie interna **533a'** del inserto **530'** de corte, y otro segmento del mismo está alineado con la superficie base **522'**, como puede verse en las Figuras 27A y 27B.

El inserto **530'** de corte es reversible y tiene cuatro esquinas de corte, cada una con su propio borde **532'** de corte, como se muestra en la Figura **28**. También tiene la misma disposición alternativa de superficies **533a'** y **533b'**.

La Figura **29** ilustra un elemento **410''** de molde utilizado en la fabricación del inserto **530'** de corte, de modo que dos elementos **410''** de molde similares se pueden hacer coincidir (desplazados angularmente en **90°** entre sí) para formar la geometría del inserto **530'** de corte.

En todo el ejemplo descrito anteriormente de herramientas giratorias **1**, **1'**, **1''**, **1'''**, **101**, **101'**, **101''**, **301**, **301'**, **501** y **501'**, los insertos de corte pueden retirarse completamente, y colocarse completamente en sus respectivas partes de

asiento sobre las partes de cabeza de las herramientas de corte, mientras que los tornillos se engranan con los soportes.

En otras palabras, para retirar el inserto de corte y sustituirlo (u otro inserto) de nuevo en el asiento, el tornillo no tiene que retirarse del orificio del asiento (simplemente, desatornillarlo ligeramente).

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 30A y 30D, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado, generalmente designada como **601**, y que también comprende un soporte **610**, un asiento **620**, un inserto **630** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **650**. En este ejemplo, se observa que la herramienta giratoria comprende, además, una placa base 670, sujeta a la superficie base 622 con un tornillo auxiliar.

En el presente ejemplo, se observa que la pared lateral del receptáculo del soporte 610 de herramientas está constituida por dos superficies: 624a, 624b. Cabe señalar, además, que las superficies no están a ras entre sí, y que la superficie 624b constituye parte de un rincón en el soporte 610 de herramientas de corte.

En particular, cuando el inserto 630 de corte está montado de manera segura, una parte superior de su pared lateral, Pa, se apoya en la superficie 624a, mientras que la parte inferior de la pared lateral del mismo, Pb, está separada de la superficie 624b.

Con referencia particular a la Figura 30D, debido al diseño anterior, cuando el tornillo 650 de sujeción aplica presión al inserto 630 de corte contra la pared lateral 624, se produce un intento de pivotar todo el inserto 630 alrededor de un punto P de pivotamiento.

Como resultado, el extremo de corte del inserto 630 de corte se presiona en una dirección hacia abajo (flecha F2), sujetando de este modo el extremo de corte a la superficie base 622, y evitando el desacoplamiento del inserto 630 de corte de la misma.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 31A y 31C, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como **601'**, y que también comprende un soporte **610'**, un asiento **620'**, un inserto **630'** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **650'**.

Una diferencia entre la herramienta giratoria 601' y la herramienta giratoria 601 anterior, se encuentra en el diseño del inserto 630' de corte y la cabeza 658' coincidente del tornillo 650 de sujeción. En particular, el inserto 630 de corte comprende una superficie interior facetada de su orificio de inserto, de modo que, en la sujeción, la cabeza 653' de tornillo también presione hacia abajo sobre el inserto 630' de corte y no solo presione contra la pared lateral, como en algunos de los ejemplos anteriores.

Otra diferencia radica en el hecho de que el soporte de herramientas giratorias está formado con un soporte estático 628' que tiene una superficie de soporte continua (no roscada) con tres partes consecutivas: 628a', 628b' y 628c'. Se observa que la parte 628a' de superficie se encuentra por encima de la superficie base y por encima de la superficie de la placa 670' de soporte (pertenece a una parte del soporte que se recibe dentro del orificio del propio inserto 630' de corte), la parte 628b' de superficie que se extiende por encima de la superficie base 622', pero por debajo de la superficie de la placa 670' de soporte (pertenece a una parte del soporte que se recibe dentro de un orificio de la placa 670' de soporte, y la parte 628c' de superficie se extiende por debajo de la superficie base 622'.

Cabría señalar que toda la superficie 628' de soporte está configurada para soportar el tornillo 650' de sujeción, ya sea la parte 651' no roscada del mismo, o una parte de la cabeza 653' del tornillo.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 32A y 32B, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria que no forma parte del objeto reivindicado, generalmente designada como **601''**, y que también comprende un soporte **610''**, un asiento **620''**, un inserto **630''** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **650''**.

En el presente ejemplo, se muestra otra variación en la que el inserto 630'' de corte está provisto de áreas achaflanadas 635'' en los extremos superior e inferior del orificio de inserto del mismo 633'', y el tornillo 650'' de sujeción está formado con una parte 653b'' de reborde extendida que tiene un mayor diámetro, y está configurada para engranarse con la parte 635'' achaflanada, para aplicar de este modo presión hacia abajo sobre el inserto 630'' de corte.

En la disposición anterior, el tornillo 650'' de sujeción está configurado no solo para presionar el inserto de corte hacia las paredes laterales del receptáculo del soporte 610'' de herramientas de corte, sino que también presiona el inserto de corte contra la superficie base 622'' del soporte 610'' y/o (en caso de que exista una placa 670'' de soporte) la superficie de la placa de soporte.

Con referencia particular a la Figura 32C, se muestra una herramienta giratoria 601''' similar, que comprende ahora un tornillo 650''' de sujeción diferente y una configuración ligeramente diferente del receptáculo. En particular, el tornillo

650''' de sujeción comprende una parte 652b''' de cuello estrecha y el orificio del soporte 625'', que es más ancho que el vástago del tornillo de sujeción. En este diseño anterior, se puede permitir que el tornillo de sujeción se deforme ligeramente para aumentar las capacidades de sujeción del mismo.

5 Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 33A y 33B, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como **701**, y que también comprende un soporte **710**, un asiento **720**, un inserto **730** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **750**.

10 Como en ejemplos anteriores, en la herramienta giratoria 701 también hay un área 728 de soporte que se extiende tanto por encima como por debajo de la superficie base 722 del soporte 710. Específicamente, la parte 728a se extiende por encima de la superficie base y por debajo del inserto de corte, mientras que la parte 728b está configurada para extenderse dentro del inserto de corte. Ambas partes están configuradas para proporcionar soporte al vástago y a la cabeza del tornillo 750 de sujeción.

15 Además, otra diferencia radica en el diseño de la forma de la cabeza del tornillo 750, que tiene una parte esférica 753 configurada para engranarse a la superficie interna del inserto 730 de corte.

20 Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 34A y 34B, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como **701'**, y que también comprende un soporte **710'**, un asiento **720'**, un inserto **730'** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **750'**.

En este ejemplo particular, una superficie de la cabeza 753a' del tornillo 750' está soportada por una superficie 725b' de soporte que está dispuesta por debajo del nivel de la superficie base 722'.

25 Además, la parte 725a' de orificio a través de la cual se recibe la parte no roscada del tornillo 750', también está sin roscar, y tiene un diámetro ligeramente mayor que el del vástago del tornillo 750'. Esto permite un cierto grado de libertad durante la sujeción del tornillo al soporte.

30 También cabe señalar que el inserto giratorio 730' usado en la presente descripción es un inserto de giro positivo, es decir, se estrecha hacia fuera y, por lo tanto, no requiere una inclinación considerable del mismo para obtener el ángulo de corte en el grado apropiado.

35 En este ejemplo, como en varios ejemplos anteriores, la pared lateral del receptáculo del soporte 710' comprende dos superficies 724a, 724b de soporte separadas, de manera que la superficie superior 724b se apoya en el inserto 730' de corte, mientras que la superficie inferior 724a' no lo hace, produciendo un efecto de pivotamiento alrededor de un punto P de pivotamiento, presionando de este modo la parte operativa del inserto de corte hacia abajo.

40 Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 35A a 35C, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como **701''**, y que también comprende un soporte **710''**, un asiento **720''**, un inserto **730''** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **750''**.

45 La herramienta giratoria 701'' del ejemplo anterior difiere de las herramientas giratorias anteriores en que el tornillo de sujeción está en ángulo con respecto a la superficie base, de manera que no se inclina directamente hacia la esquina del receptáculo del soporte 710'' de herramientas giratorias, sino más bien se inclina más hacia una de las paredes laterales.

50 En el diseño anterior, la presión aplicada al inserto de corte en la dirección R1 es mayor que la presión aplicada al inserto 730'' de corte en la dirección R2. Esto puede ser particularmente útil para operaciones de corte lateral, en las que la herramienta giratoria está configurada para desplazarse en una dirección opuesta a R1.

Sin embargo, se aprecia que se podría haber sugerido un ejemplo similar, específicamente ventajoso para la operación de corte frontal, en la que el tornillo de sujeción esté inclinado en mayor medida hacia la otra pared lateral del receptáculo.

55 Además, en este ejemplo, se observa que el elemento 728'' de soporte tiene una superficie que se extiende por encima de la superficie base 722'', y está configurada para acoplarse y soportar la cabeza de tornillo en la posición cerrada de la misma.

60 Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 36A y 36C, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como **701'''**, y que también comprende un soporte **710'''**, un asiento **720'''**, un inserto **730'''** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **750'''**.

65 En este ejemplo particular, la cabeza del tornillo 750''' tiene tres superficies 753a''', 753b''' y 753c''', todas en ángulo entre sí. La disposición es tal que la superficie 753c''' inferior está configurada para acoplarse con el soporte 728'', la superficie intermedia 753b''' está configurada para acoplarse con la superficie interior del inserto de corte, y la superficie

superior 753a" superior está configurada para guiar el inserto de corte durante su montaje en el tornillo 750" de sujeción.

5 También cabe señalar que, en comparación con los ejemplos anteriores, en los que solo había dos superficies, el soporte 728" es ahora más robusto (más material). En particular, la línea de puntos DL indica el soporte de los ejemplos anteriores, mostrándolo con el grosor T1, mientras que en el presente ejemplo el grosor aumenta a T2.

10 Además, se observa que el orificio del soporte 710" de herramientas está configurado para soportar el vástago del tornillo 750" en el lado opuesto a las paredes laterales del soporte 710". Específicamente, el eje X1 del tornillo 750" y el eje X2 del orificio 725" están desplazados entre sí. Esto proporciona otro grado de libertad al fijar el tornillo de sujeción.

15 Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 37A y 37C, estas ilustran otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como 801, y que también comprende un soporte 810, un asiento 820, un inserto 830 de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo 850.

20 Como en el ejemplo descrito anteriormente de la herramienta giratoria 610', el inserto 830 de corte es reversible, pero está formado con dos superficies esféricas 833a que corresponden a la superficie esférica de la cabeza del tornillo 853a. El acoplamiento entre superficies esféricas aumenta el área de contacto entre la cabeza del tornillo y el inserto de corte, lo que permite un acoplamiento más firme entre ellos.

25 Además, cabe señalar que la herramienta giratoria 801 está provista de una hendidura 818 configurada para permitir que el usuario extraiga fácilmente el inserto 830 de corte del soporte 801, al proporcionar un espacio para el dedo de un usuario.

Pasando ahora a las Figuras 38A a 38C, se muestra otro ejemplo más de una herramienta de corte, generalmente designada como 901, y que comprende un soporte 910 de herramientas de corte, un inserto 930 de corte y un tornillo 950 de sujeción.

30 Al contrario de los ejemplos anteriores, el tornillo 950 de sujeción de la herramienta 901 de corte está provisto de una parte 953 de cabeza excéntrica, de modo que el giro del tornillo 950 de sujeción alrededor de su eje no solo hace que la cabeza 953 del mismo se desplace más cerca de la pared lateral del asiento 920, sino que la excentricidad de la parte de cabeza facilita la sujeción adicional y la mejor presión en el inserto de corte.

35 Cabe señalar que, como en los ejemplos anteriores, el asiento 920 está formado con una parte 928a de soporte que está configurada para acoplarse a una parte de la cabeza 953 del tornillo 950 de sujeción. Además, se observa que una parte de la parte 928b de soporte se recibe dentro de la placa 970 de soporte, de modo que la parte inferior del inserto de corte se apoya tanto en la placa 970 de soporte como en la parte 928b de soporte.

40 Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 39A y 39B, en estas se muestra otro ejemplo de una herramienta giratoria 901' generalmente, y que comprende un soporte 910" de herramientas de corte, un inserto 930 de corte y un tornillo 950 de sujeción.

45 Se observa que el orificio 935' del inserto 930' de corte está provisto de elementos 938' de soporte que se extienden hacia dentro, dispuestos equidistantes alrededor del eje del orificio. Los elementos 938' están configurados para acoplarse con la parte 953' de cabeza del tornillo de sujeción, definiendo un diámetro más pequeño que el del orificio 935' del inserto. Cabe señalar que los elementos de soporte no se extienden completamente a lo largo del orificio del inserto 930' de corte.

50 Se observa, además, que el asiento está provisto de una estructura de soporte, de manera similar al ejemplo anterior, que tiene una parte 928' de soporte configurada para ser recibida dentro del orificio del inserto de corte.

55 Por lo tanto, la herramienta 901' de corte se limita al uso de este inserto 930' de corte específico. En particular, si alguien usa un inserto de corte con un orificio de inserto sin elementos de soporte, la parte 953' de cabeza del tornillo 950' de sujeción no se acoplará a la superficie interna del orificio y, por lo tanto, no será capaz de asegurar correctamente el inserto de corte. Alternativamente, si alguien usa un inserto con un orificio de inserto de un diámetro más pequeño, equivalente al definido por los elementos 938' de soporte, el inserto de corte no sería capaz de encajar sobre la parte 928a' de soporte.

60 Pasando ahora a las Figuras 40A y 40B, se muestra otro ejemplo de una herramienta de corte, generalmente designada como 901", y que comprende un soporte 910" de herramientas de corte, un inserto 930" de corte y un tornillo 950" de sujeción.

65 La herramienta 901" de corte es similar a la herramienta 901' de corte descrita anteriormente, siendo la diferencia que el elemento 938" de soporte está dispuesto radialmente (y no axialmente). De manera similar al ejemplo anterior, en

este caso también sería difícil usar un inserto de corte diferente y un tornillo de sujeción con el mismo soporte 910'' de herramientas de corte.

Además, el orificio del inserto 930'' de corte comprende una superficie interior esférica que está configurada para acoplarse a una superficie esférica correspondiente del tornillo de sujeción, proporcionando de este modo una superficie de contacto extendida entre este último y la anterior (esto es opuesto a una configuración cónica, en la que el contacto está a lo largo de una línea de contacto).

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 41A y 41B, en estas se muestra otro ejemplo más de una herramienta de corte, generalmente designada como 901''', y que comprende un soporte 910''' de herramientas de corte, un inserto 930''' de corte y un tornillo 950''' de sujeción.

En el presente ejemplo, el inserto 930''' de corte es un inserto de corte en ángulo positivo, lo que significa que no se requiere que la herramienta 901''' de corte se incline durante el funcionamiento de la misma.

Con respecto al presente ejemplo, también cabe señalar que cuando el tornillo 950''' de sujeción está en su segunda posición fijada, una parte de la superficie 953a''' se acopla a la parte 928a''' de soporte, y otra parte de la misma superficie 953a''' se acopla a la superficie interior 935''' del orificio del inserto 930''' de corte. Por lo tanto, en la posición fijada, la parte de cabeza del tornillo 950''' de sujeción se mantiene apretada, por lo que se evita la deformación a la parte de cabeza alrededor del cuello del tornillo de sujeción, o al menos se reduce considerablemente.

Pasando ahora a las Figuras 42A y 42B, se muestra otro ejemplo de una herramienta giratoria, generalmente designada como **801'''**, y que también comprende un soporte **810'''**, un asiento **820'''**, un inserto **830'''** de corte y un tornillo **850'''**.

La herramienta giratoria 801''' es similar a la herramienta giratoria 901' descrita anteriormente, siendo la diferencia que los elementos 838''' de soporte del inserto 830''' de corte se extienden completamente a lo largo del orificio 835''' del mismo, y la estructura 828''' de soporte no está configurada para ser recibida dentro del orificio 835''' del inserto.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 43A a 43C, estas muestran otro ejemplo más de una herramienta giratoria, generalmente designada como 1001, y que comprende un soporte **1010**, un asiento **1020**, un inserto **1030** de corte (puede ser similar al descrito anteriormente) y un tornillo **1050**.

Sin embargo, al contrario de los ejemplos descritos anteriormente, cabe señalar que el orificio del asiento está completamente sin roscar, es decir, no tiene rosca interior configurada para engranar el tornillo 1050 de sujeción. En cambio, el soporte 1010 está formado con un canal lateral 1023 que interseca el orificio 1025 del asiento, y la herramienta giratoria 1001 comprende, además, un elemento 1080 de rosca deslizante recibido dentro del canal 1023, y formado con una rosca interior 1082 configurada para engranar la rosca externa del tornillo 1050 de sujeción.

Cabe señalar, además, que el orificio 1025 es de un diámetro mayor que el diámetro del tornillo 1050 de sujeción, y que el elemento 1080 de rosca se puede girar libremente alrededor del eje del canal 1023, y se puede desplazar libremente a lo largo del mismo. De este modo, se proporciona un cierto grado de libertad en el montaje y la retirada del tornillo 1050 de sujeción, mientras que el elemento 1080 de rosca gira alrededor del eje, y se desplaza a lo largo del mismo para adaptarse a cualquier movimiento del tornillo de sujeción, debido a la presión de sujeción o las cargas ejercidas durante el funcionamiento de la herramienta de corte.

Dirigiendo ahora la atención a las Figuras 44A y 44B, estas muestran una herramienta fresadora, generalmente designada 1101, y comprende un soporte 1110 y una pluralidad de insertos 1130 de corte, siendo cada uno de ellos recibido dentro de un asiento 1120 de inserto, y fijado en su lugar por un tornillo 1150 de sujeción.

Con referencia particular a la Figura 44B, se observa que, en la posición de fijación del tornillo de sujeción, la parte de cabeza del tornillo 1153a y el

REIVINDICACIONES

1. Un soporte (110; 110') de herramientas de corte, adaptado para montarse en el mismo un inserto (130; 130') de corte que tiene una cara superior (131T'), una cara inferior (31B; 131B), y un orificio (35; 135') de inserto que se extiende entre dicha cara superior y dicha cara inferior, y que tiene una superficie interior (133; 133'); comprendiendo dicho soporte:

un asiento (120; 120') definido por una superficie base (122; 122') y al menos una pared lateral (124a; 124a'; 124b') en ángulo a dicha superficie base, un orificio (25; 25; 125') del asiento que se extiende a lo largo de un eje (X2) del orificio, y que tiene un extremo abierto en dicha superficie base;

una disposición de fijación que comprende un elemento (150; 150') de fijación que se extiende entre un extremo proximal y un extremo distal, teniendo el elemento de fijación una parte (51; 51''; 151'') de cabeza en dicho extremo proximal, y recibiendo su extremo distal dentro de dicho orificio del asiento; y

una disposición de desplazamiento adaptada para desplazar el elemento de fijación a lo largo del eje de orificio de dicho orificio del asiento, entre una posición de montaje, en la que dicha parte de cabeza sobresale desde dentro del orificio del asiento a través de dicha superficie base en dicho asiento hasta una primera extensión (H1), definiendo una primera distancia (L1) de separación entre dicha parte de cabeza y dicha al menos una pared lateral, que permite que dicho inserto de corte se coloque dentro del asiento y/o se retire completamente del asiento, y una posición de fijación, en la que dicha parte de cabeza sobresale desde dentro del orificio del asiento a través de dicha superficie base en dicho asiento hasta una segunda extensión (H2), más pequeña que dicha primera extensión, definiendo una segunda distancia (L2) de separación entre dicha parte de cabeza y dicha al menos una pared lateral más pequeña que dicha primera distancia de separación, para acoplar la superficie interior de dicho orificio de inserto, fijando de este modo dicho inserto entre la parte de cabeza y la al menos una pared lateral, y en donde dicho asiento de inserto está formado, además, con una superficie (128; 128') de soporte configurada para acoplarse y proporcionar soporte a la parte de cabeza de dicho elemento de fijación, al menos en dicha posición de fijación;

en donde la parte de cabeza comprende una primera parte cónica (153'; 153'') con un ángulo de estrechamiento divergente hacia fuera, de modo que la primera parte cónica está configurada para entrar en contacto con la superficie interior del inserto (130; 130') de corte, **caracterizado porque**, la parte (51; 51''; 151'') de cabeza comprende, además, una segunda parte cónica (155'') con un ángulo de estrechamiento que converge hacia dentro, estando configurada la segunda parte cónica (155'') para permitir la retirada del inserto de corte, sin obstruirlo, en donde la primera parte cónica (153'; 153'') está configurada, además, para entrar en contacto con la superficie (128; 128') de soporte del asiento de inserto.

2. Un soporte de herramientas de corte según la reivindicación 1, en donde la superficie de soporte está constituida por al menos una de:

- una parte de la propia superficie base, adyacente al extremo abierto de dicho orificio del asiento;
- una superficie que se extiende desde la superficie base hasta el interior del orificio del asiento, formando una parte de una superficie interior de la misma, y orientada en un ángulo a dicha superficie base; y
- una superficie de una estructura de soporte, que se extiende desde la superficie base hasta el interior de dicho asiento.

3. Un soporte de herramientas de corte según las reivindicaciones 1 o 2, en donde el asiento comprende una superficie de soporte extensiva que tiene una primera parte que se extiende por debajo de la superficie base, y una segunda parte que se extiende por encima de la superficie base.

4. Un soporte de herramientas de corte según las reivindicaciones 1, 2 o 3, en donde, cuando un inserto de corte está montado en el asiento, la superficie interna del orificio del inserto y la superficie de soporte están contrapuestas, de modo que la parte de cabeza del elemento de fijación está soportada en al menos dos ubicaciones diferentes: la superficie interna del orificio de inserto del inserto de corte, y la superficie de soporte.

5. Un soporte de herramientas de corte según la reivindicación 4, en donde, en una sección transversal de la herramienta de corte, tomada a lo largo de un plano del eje del orificio, al menos en la posición de fijación, la disposición de los elementos es la siguiente: la al menos una pared lateral del asiento, una parte del inserto de corte presionada firmemente contra la pared lateral por la parte de cabeza, la parte de cabeza del elemento de fijación, la superficie de soporte presionada firmemente contra la parte de cabeza, y la parte opuesta del inserto de corte.

6. Un soporte de herramientas de corte según la reivindicación 5, en donde se extiende una ligera separación (ϵ) entre la estructura de soporte y la superficie interna del orificio de inserto en la parte del inserto de corte alejado de la pared lateral.

7. Un soporte de herramientas de corte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el elemento de fijación comprende una parte (52; 52'; 152; 651') de vástago y una parte roscada (57''), y dicho orificio de asiento tiene partes no roscadas y roscadas (27) correspondientes, respectivamente, configuradas para alojar apropiadamente el elemento de fijación.
8. Un soporte de herramientas de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la pared lateral comprende una parte de soporte, y una parte de muesca dispuesta entre la superficie base y la parte de soporte, en donde dicha parte de soporte está configurada para acoplar una superficie externa del inserto de corte, y dicha muesca está configurada para permanecer sin contacto con la superficie externa, de modo que presionar el inserto de corte hacia la al menos una pared lateral, implica la aplicación de presión en la parte superior de la superficie externa, debido a su contacto con la parte de soporte, mientras que una parte inferior de la superficie externa está exenta de contacto.
9. Un soporte de herramienta de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el soporte de herramientas de corte comprende, además, un elemento (1080) de rosca recibido dentro de un canal (1023) que interseca dicho orificio del asiento, y comprende una rosca interior (1082) configurada para engranar el elemento de fijación, estando configurado dicho elemento de rosca para realizar al menos una de las siguientes acciones:
 - girar alrededor de un eje del canal; y
 - desplazarse axialmente a lo largo del canal.

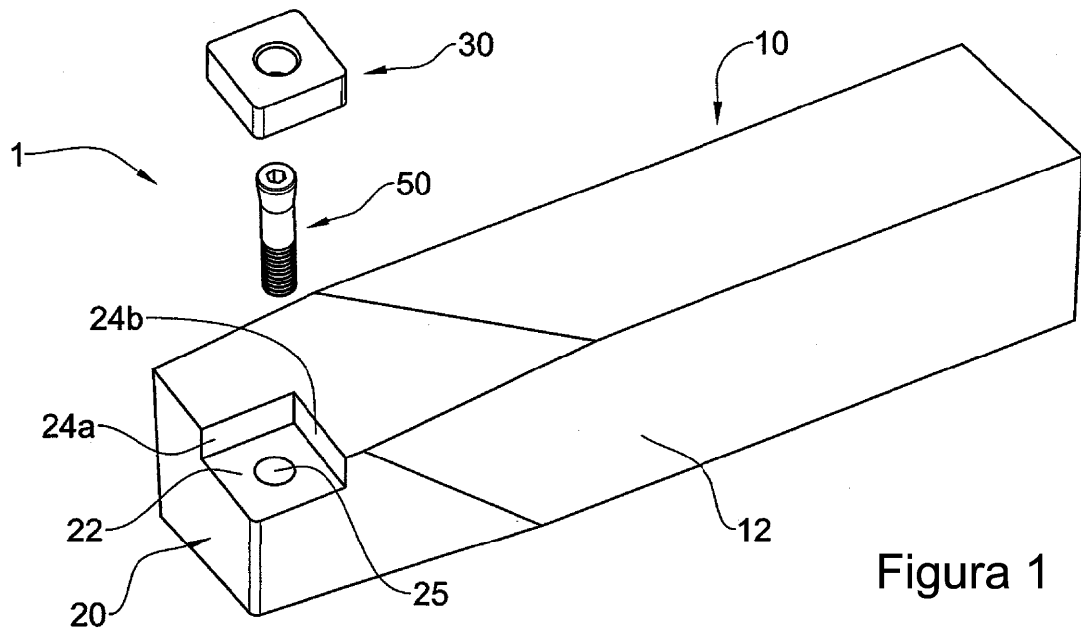


Figura 1

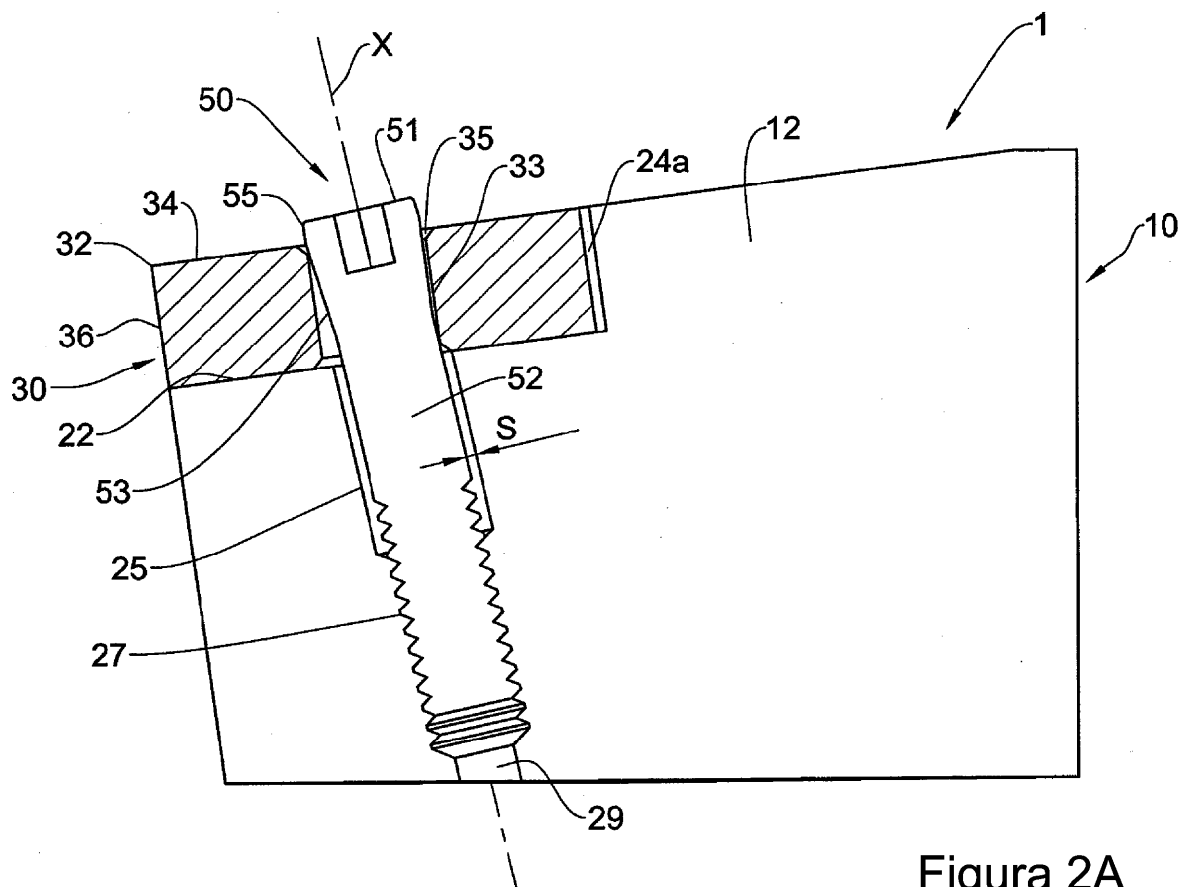


Figura 2A

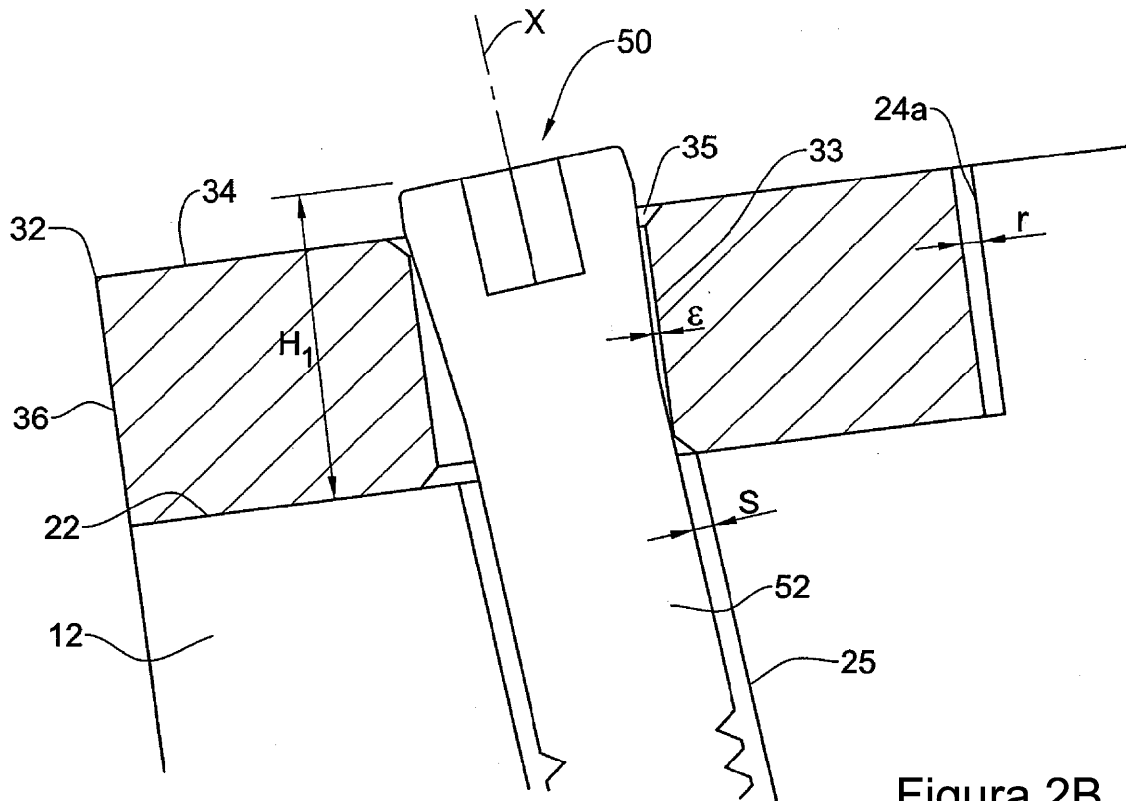


Figura 2B

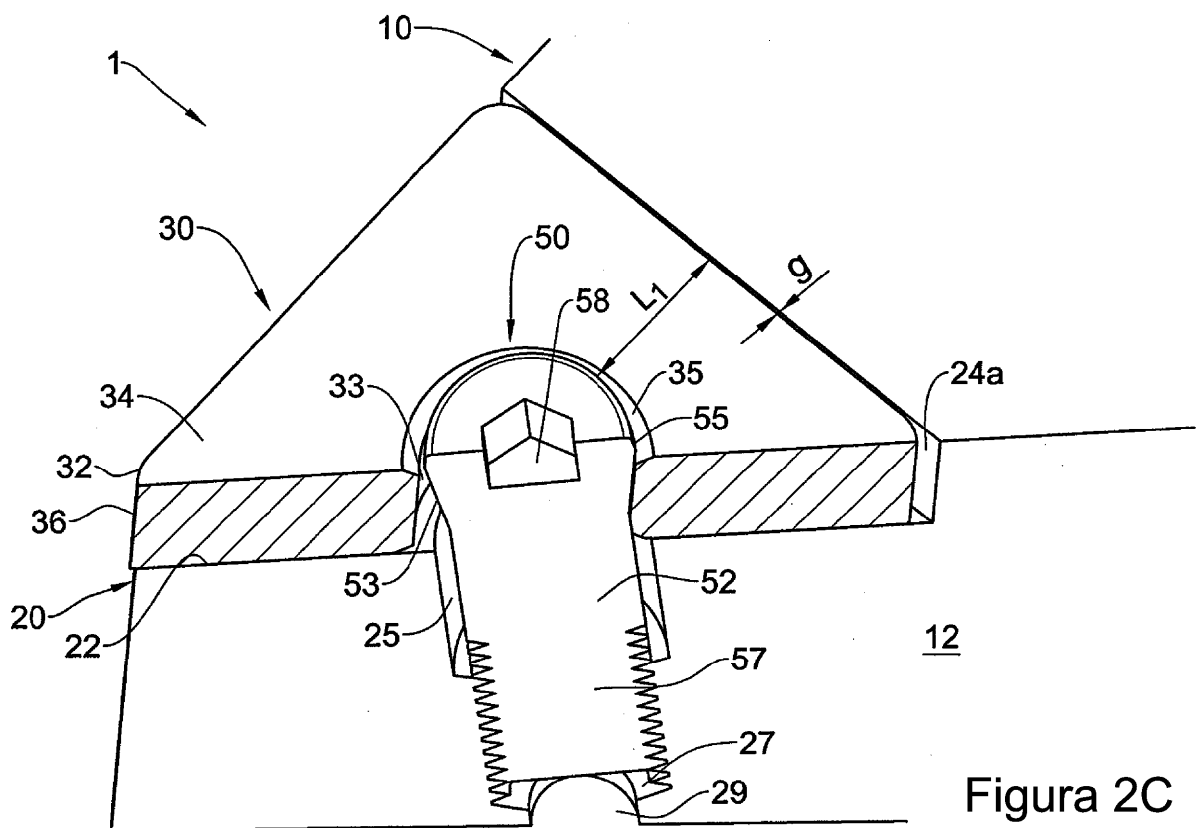
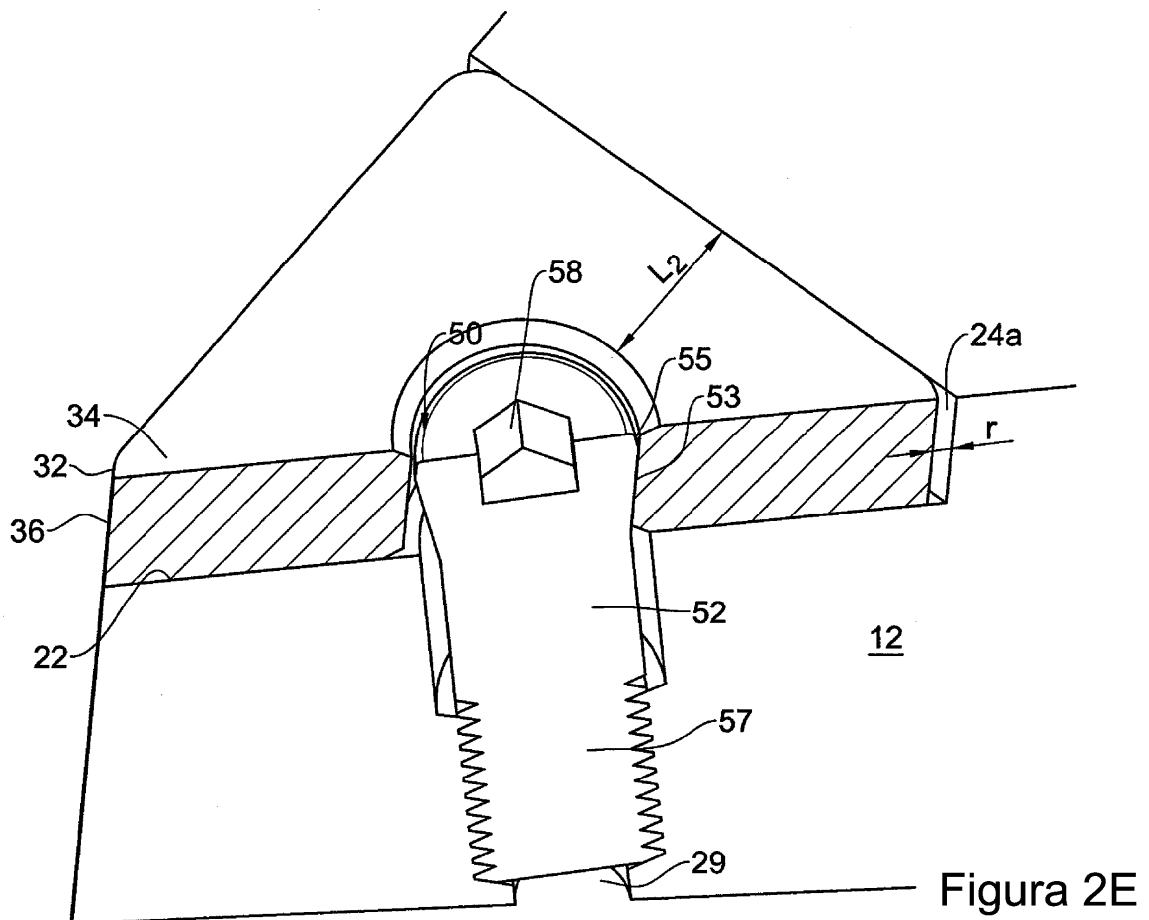
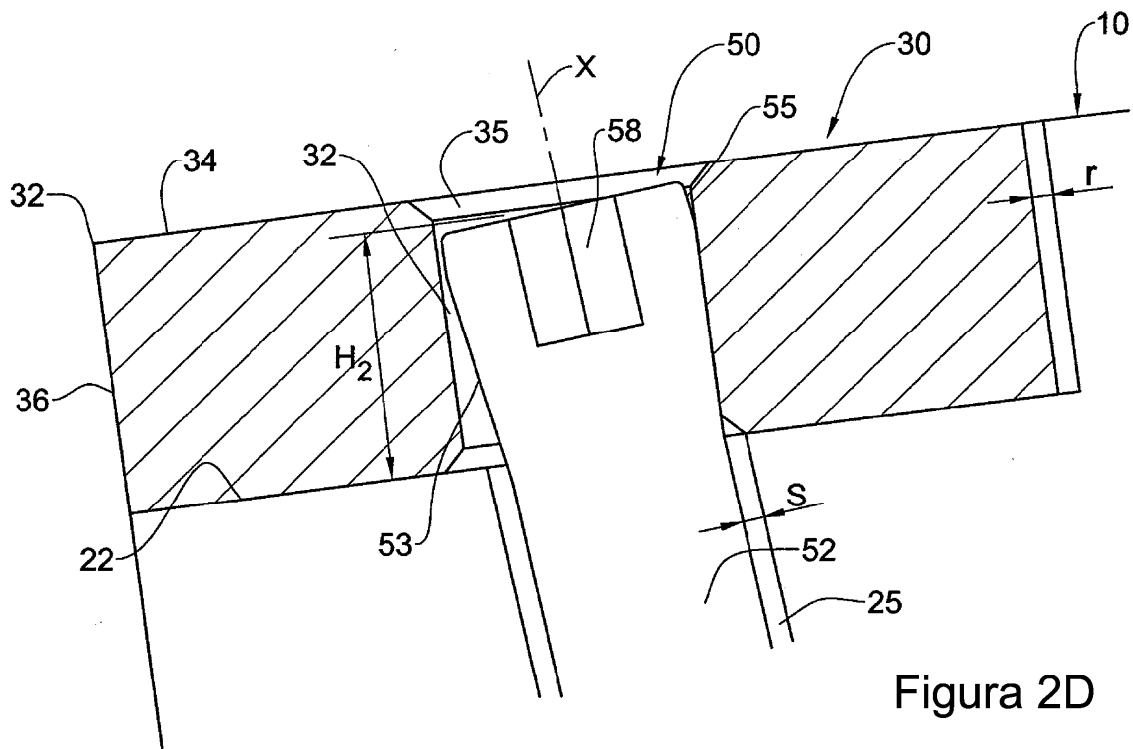
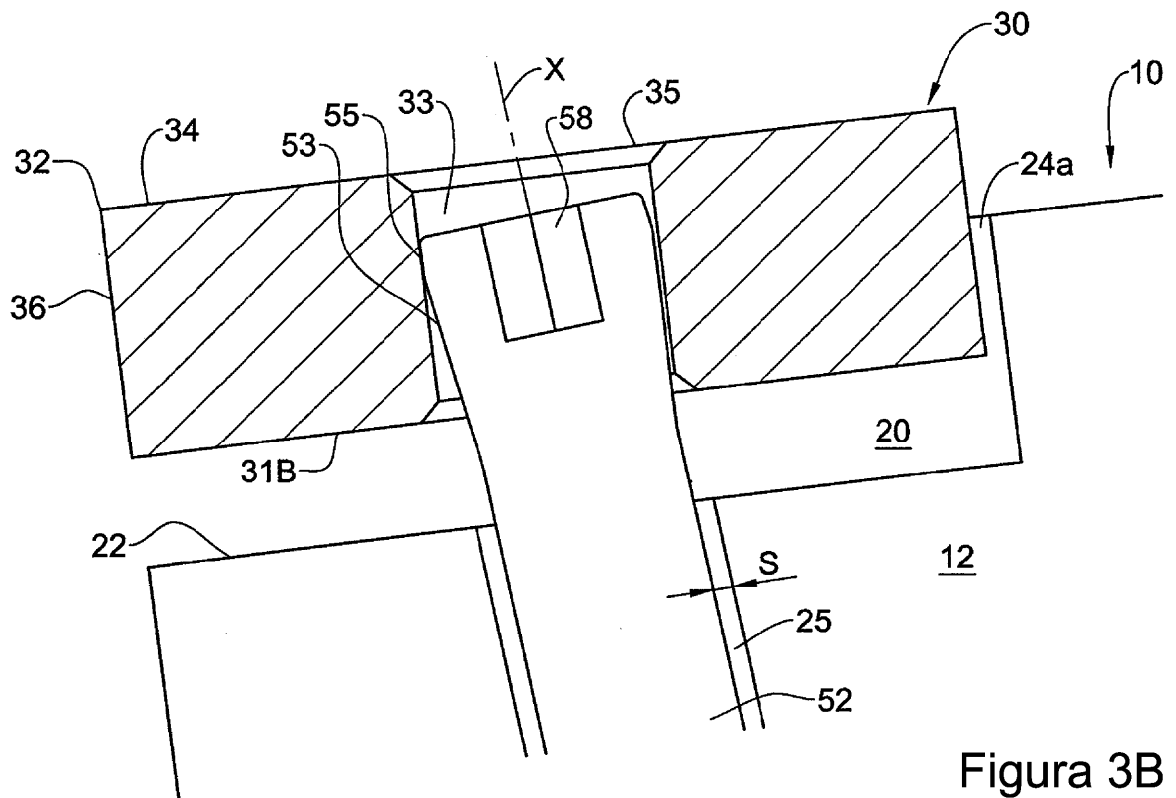
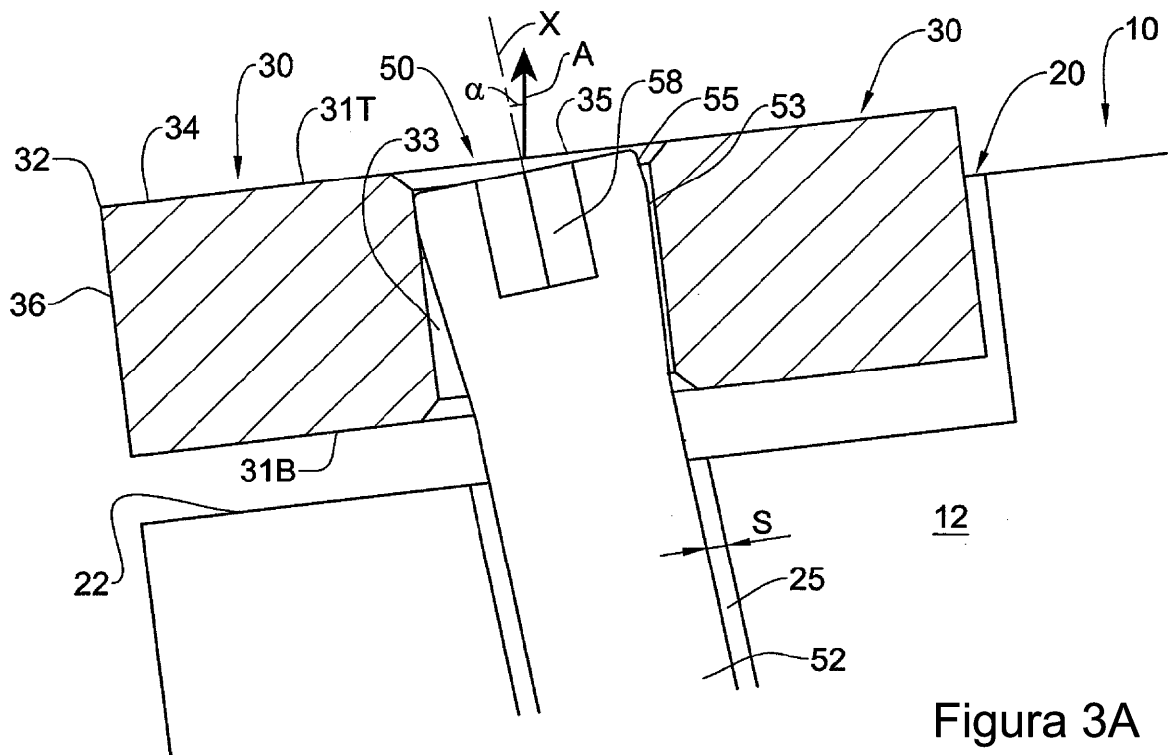


Figura 2C





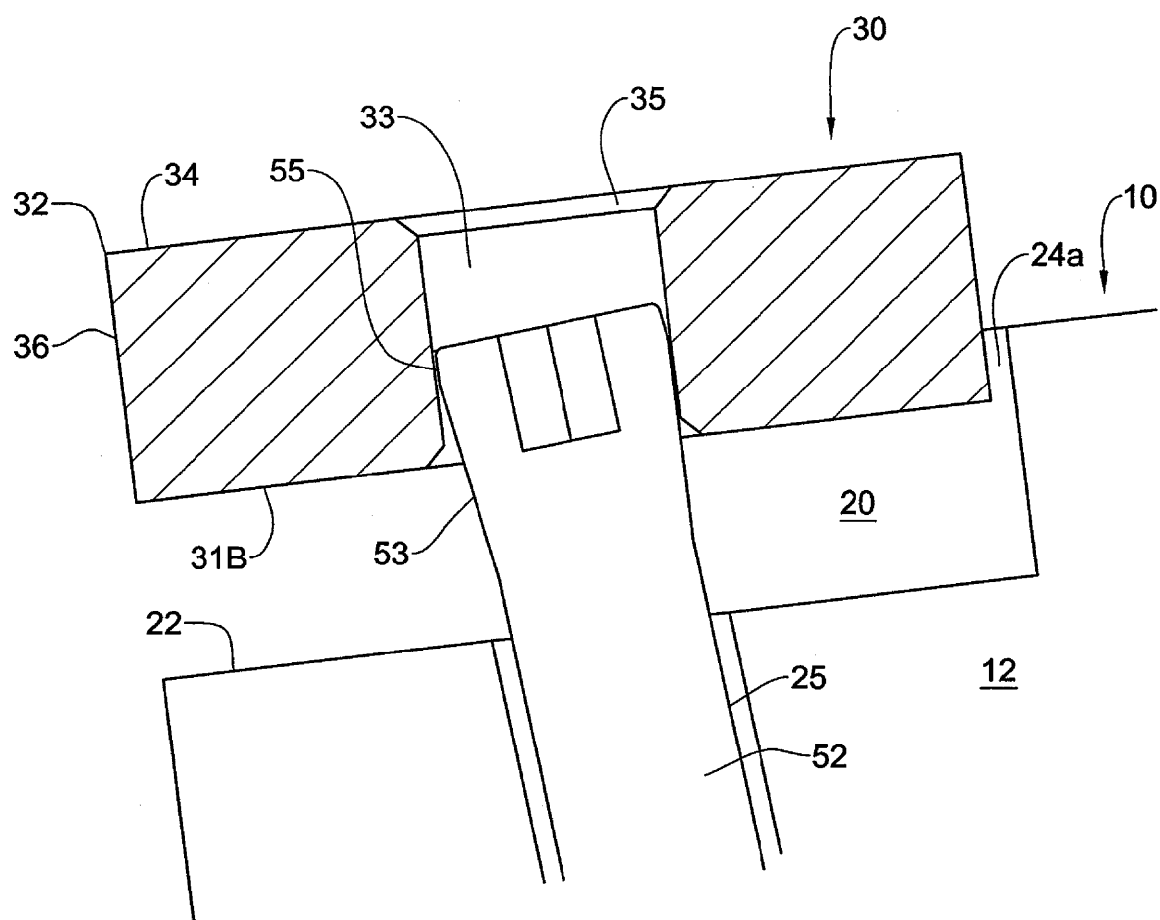


Figura 3C

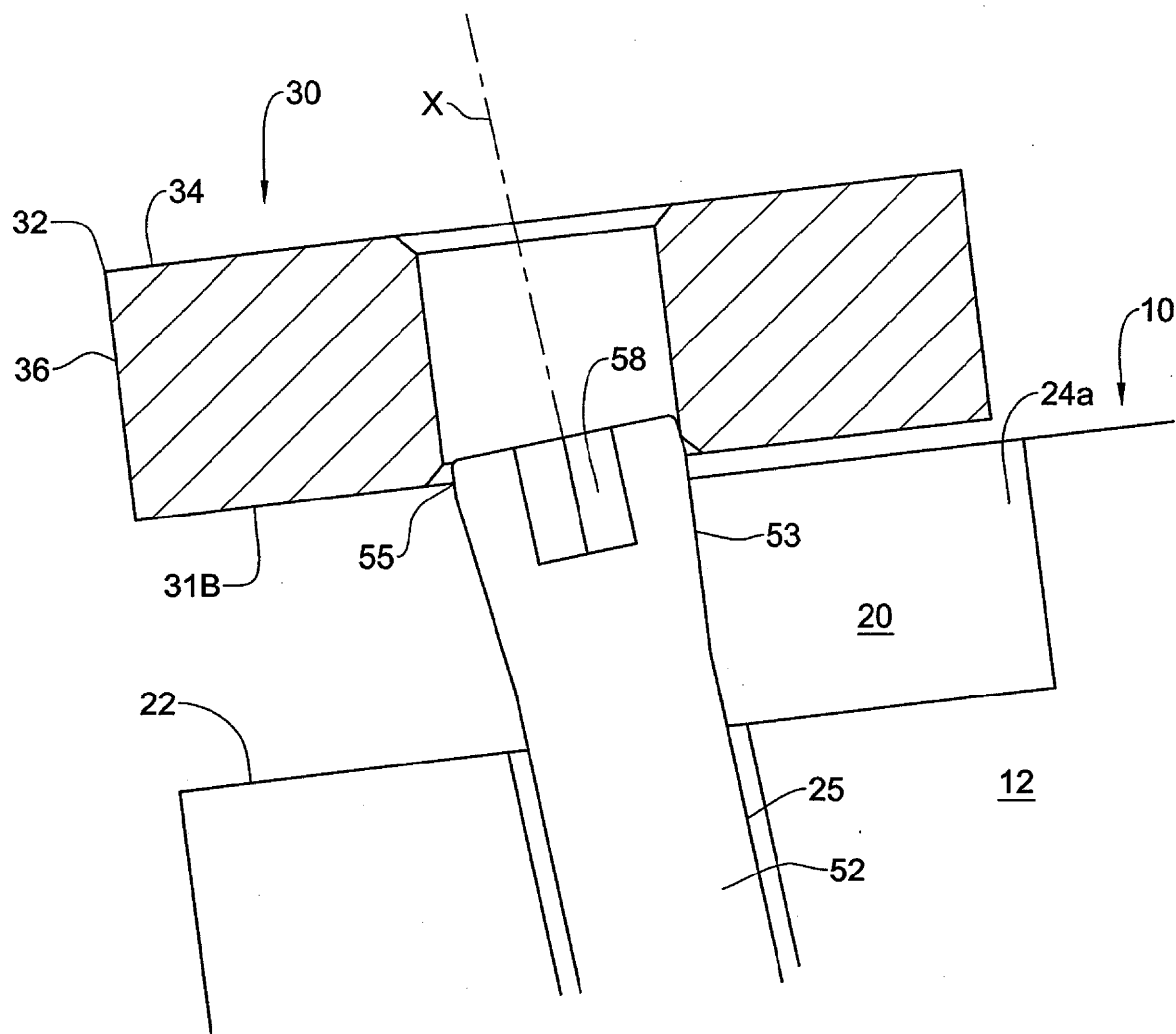


Figura 3D

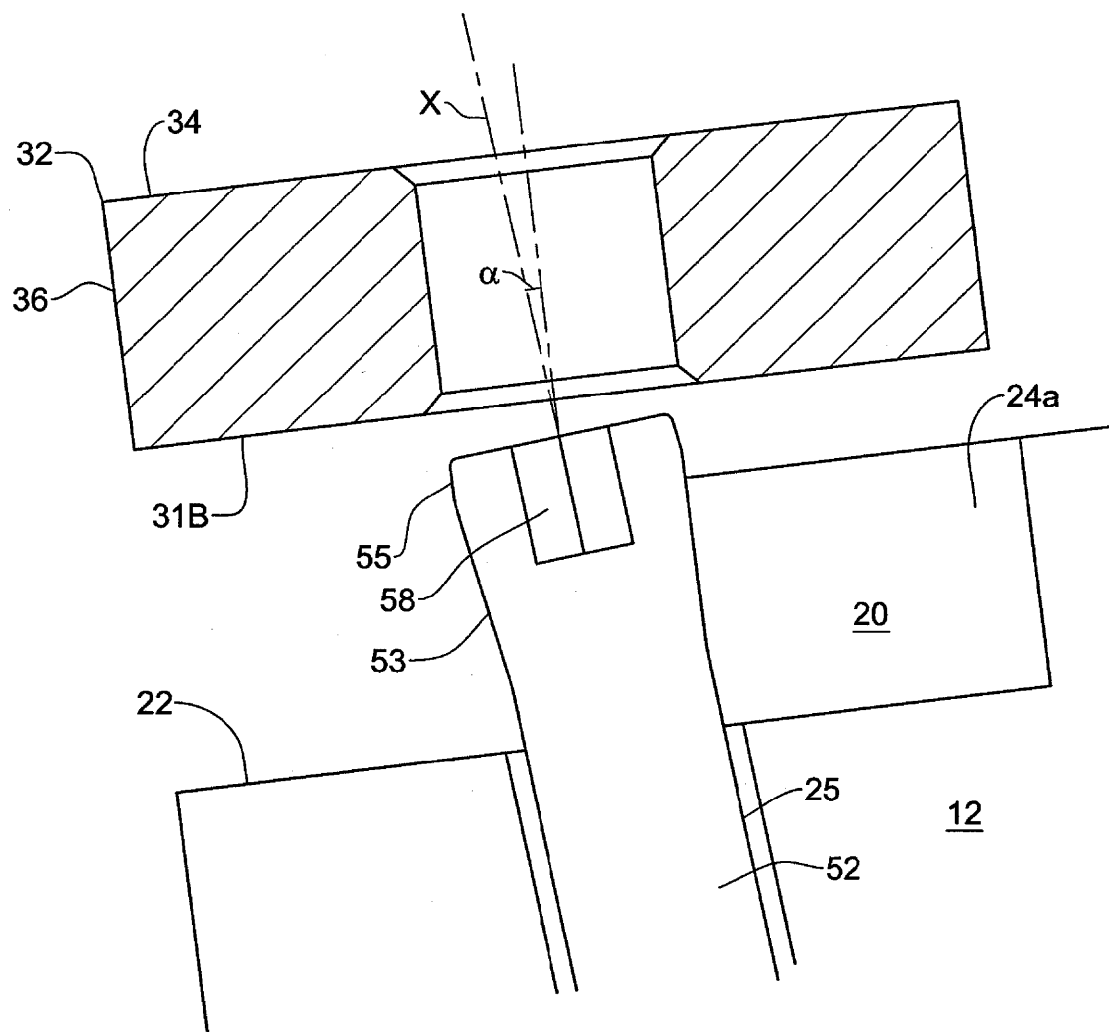
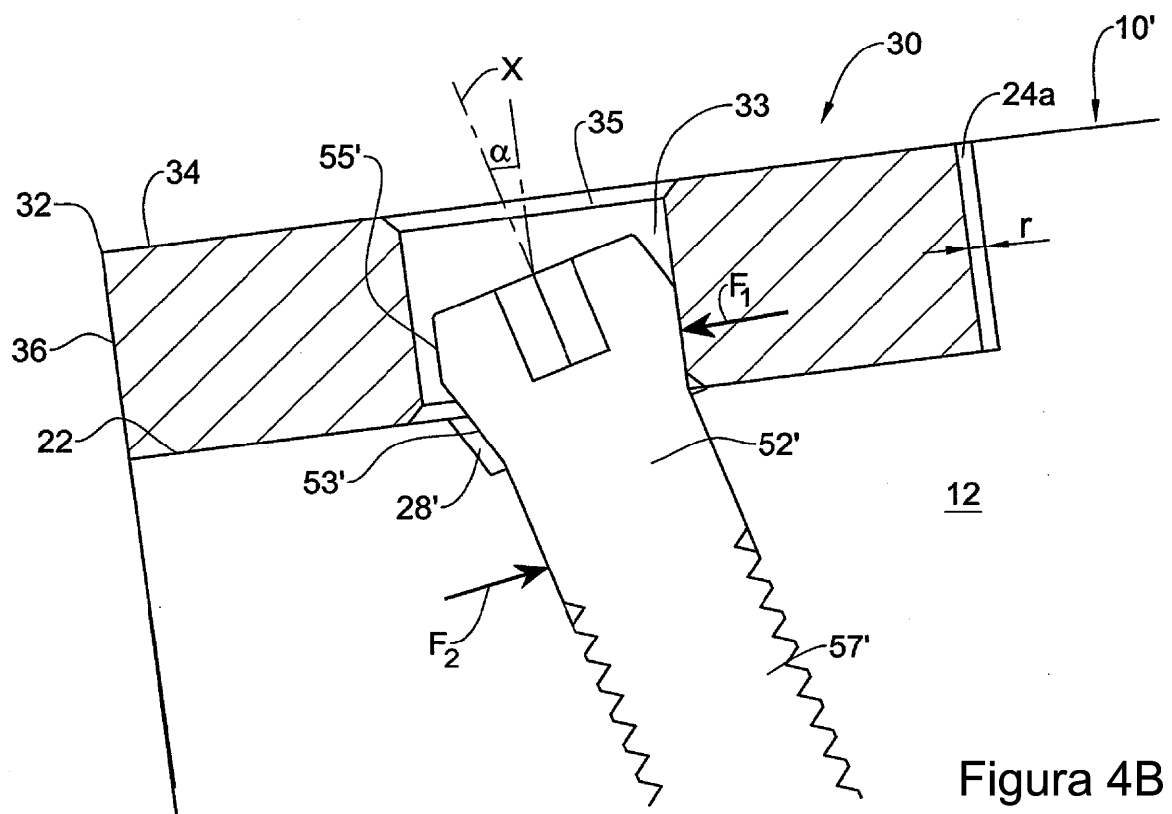
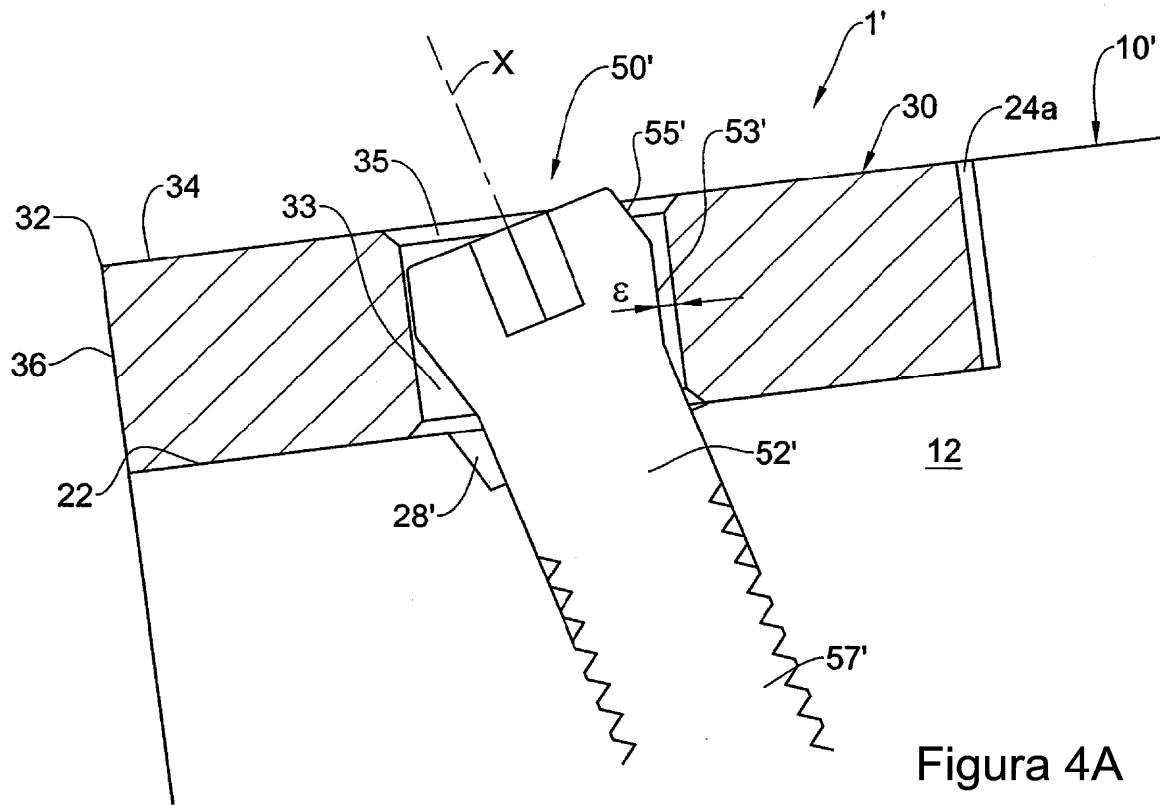
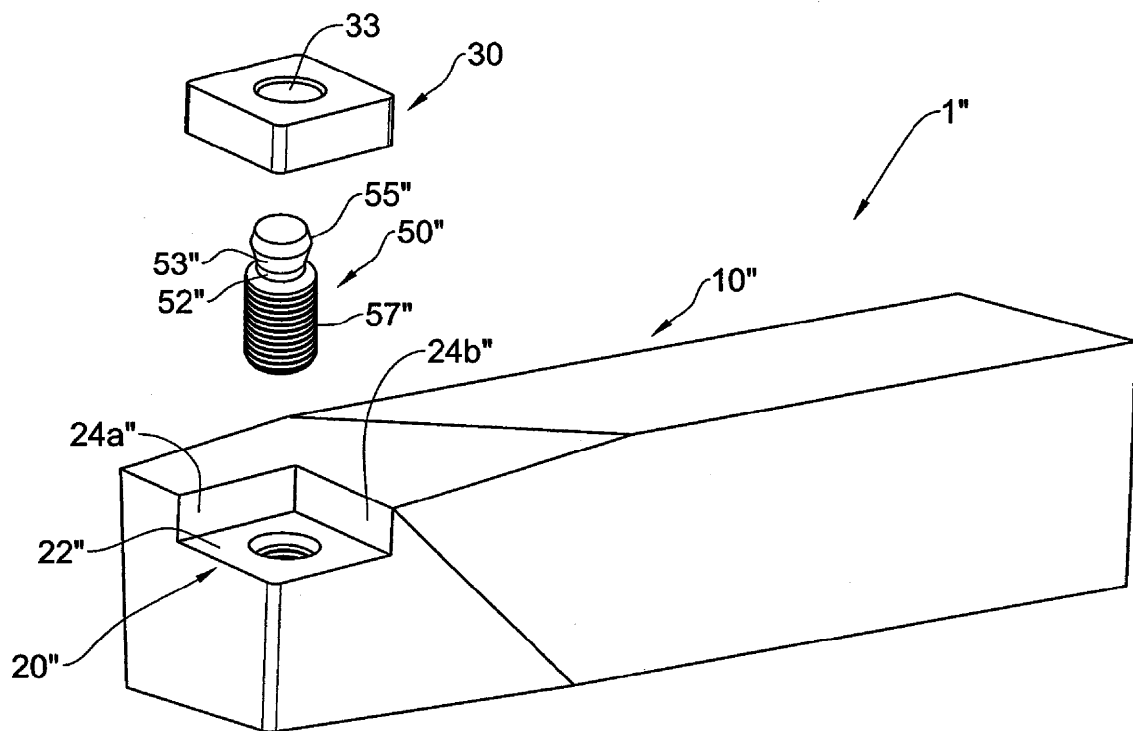
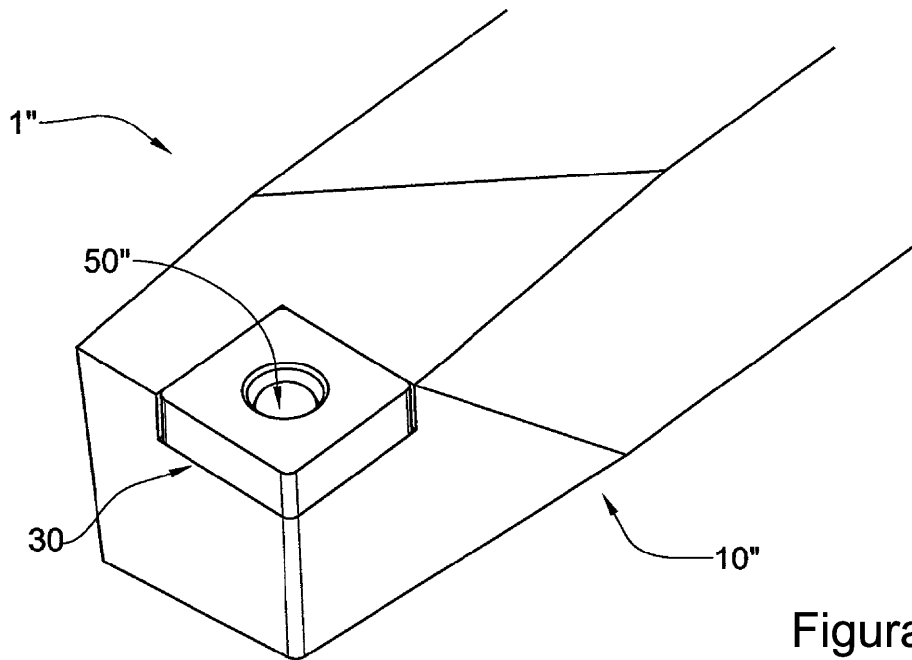


Figura 3E





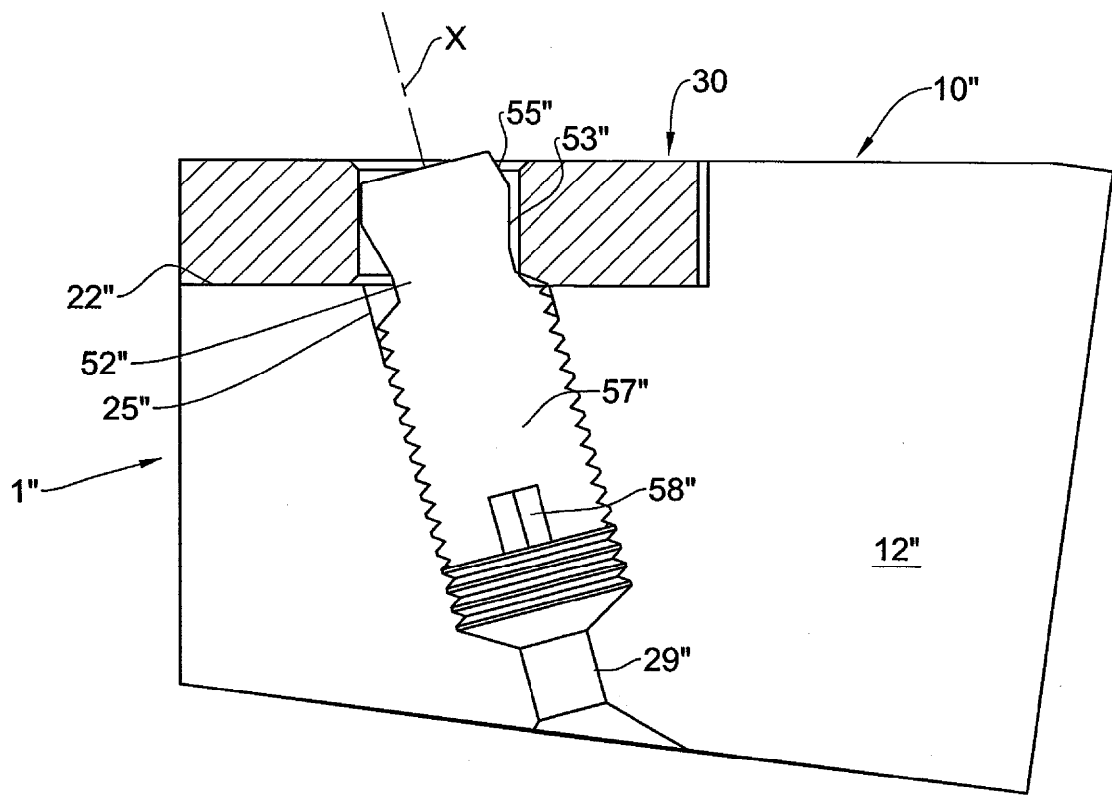


Figura 6A

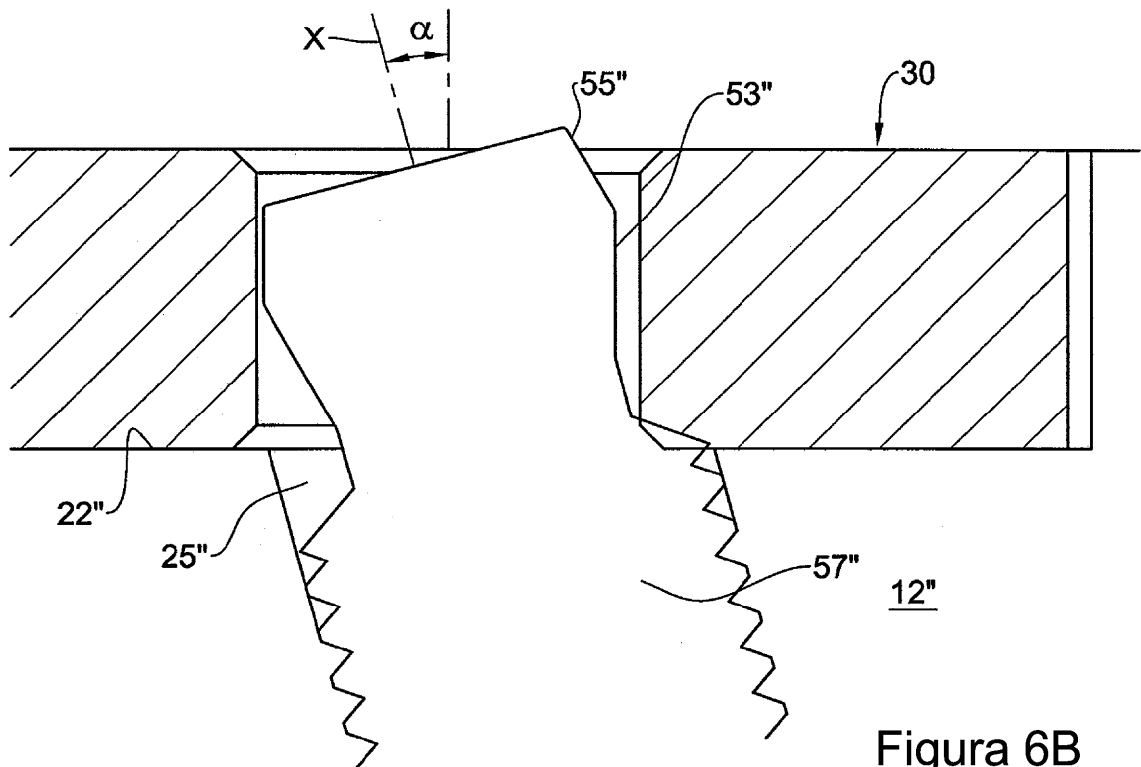


Figura 6B

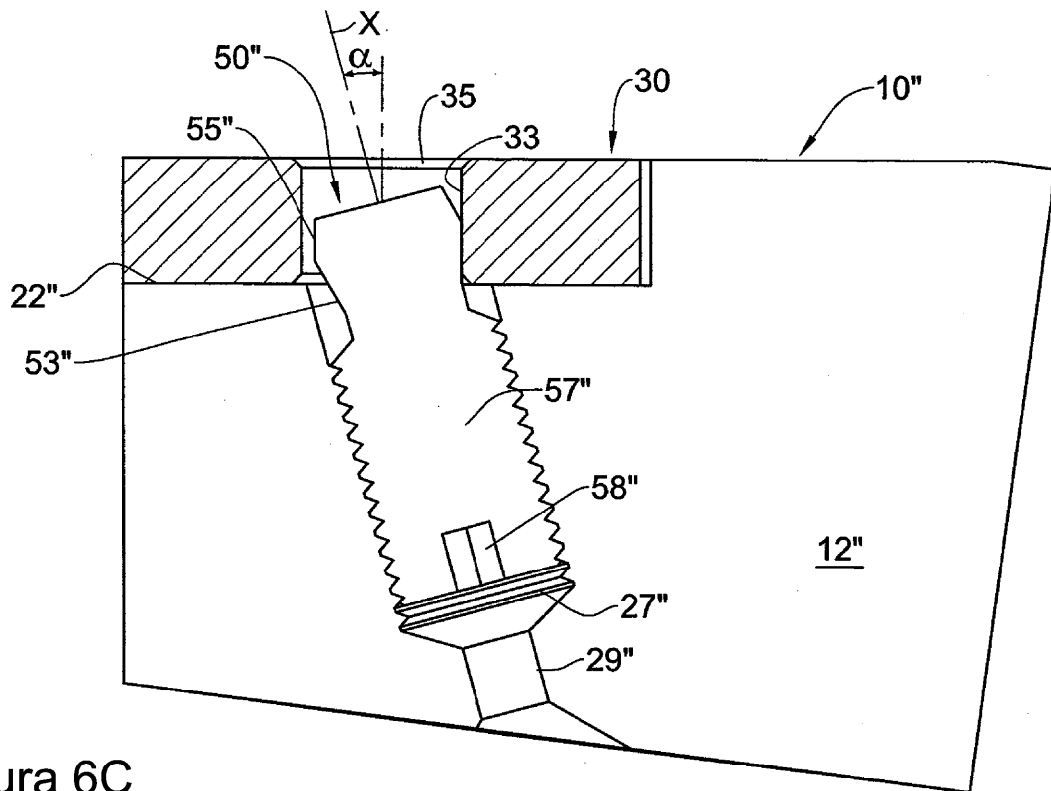


Figura 6C

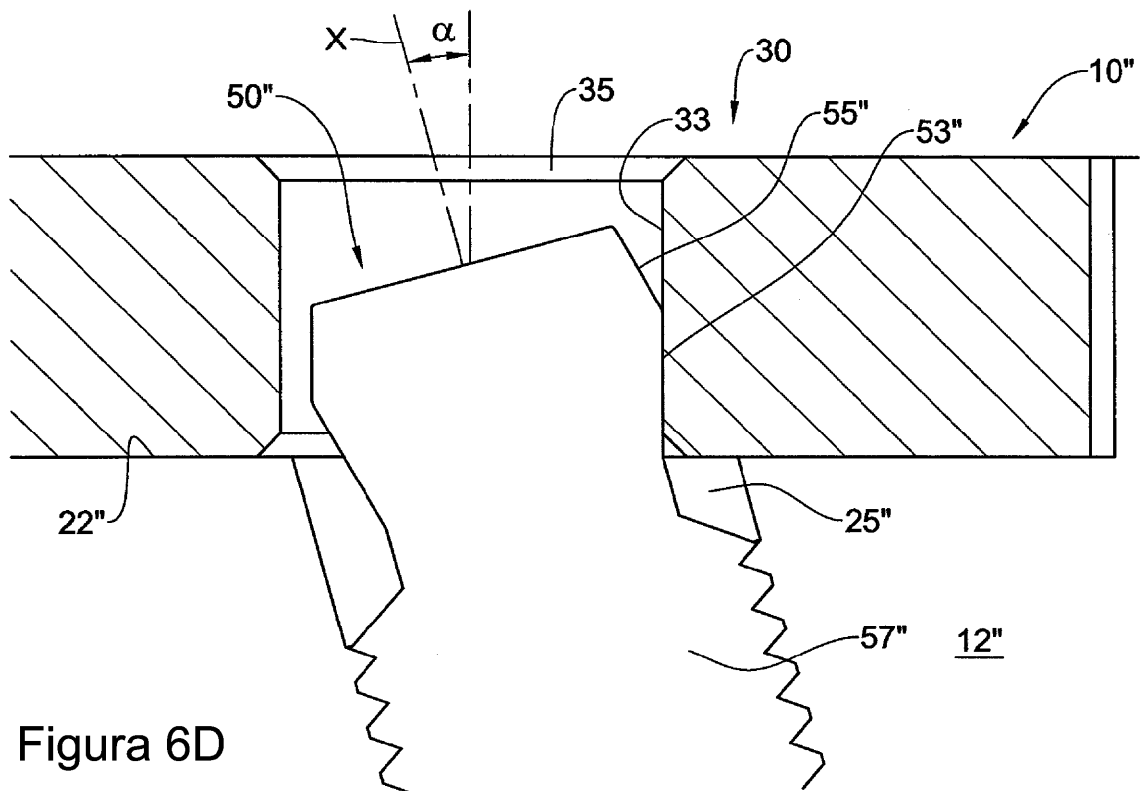


Figura 6D

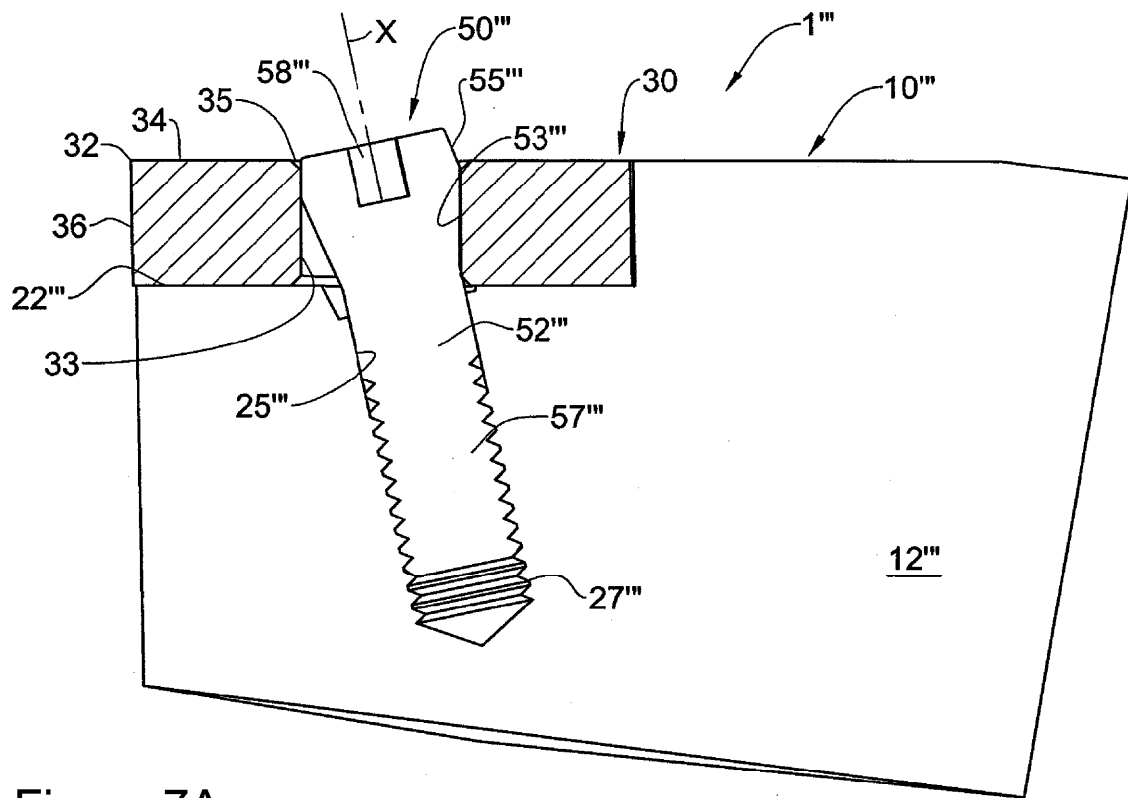


Figura 7A

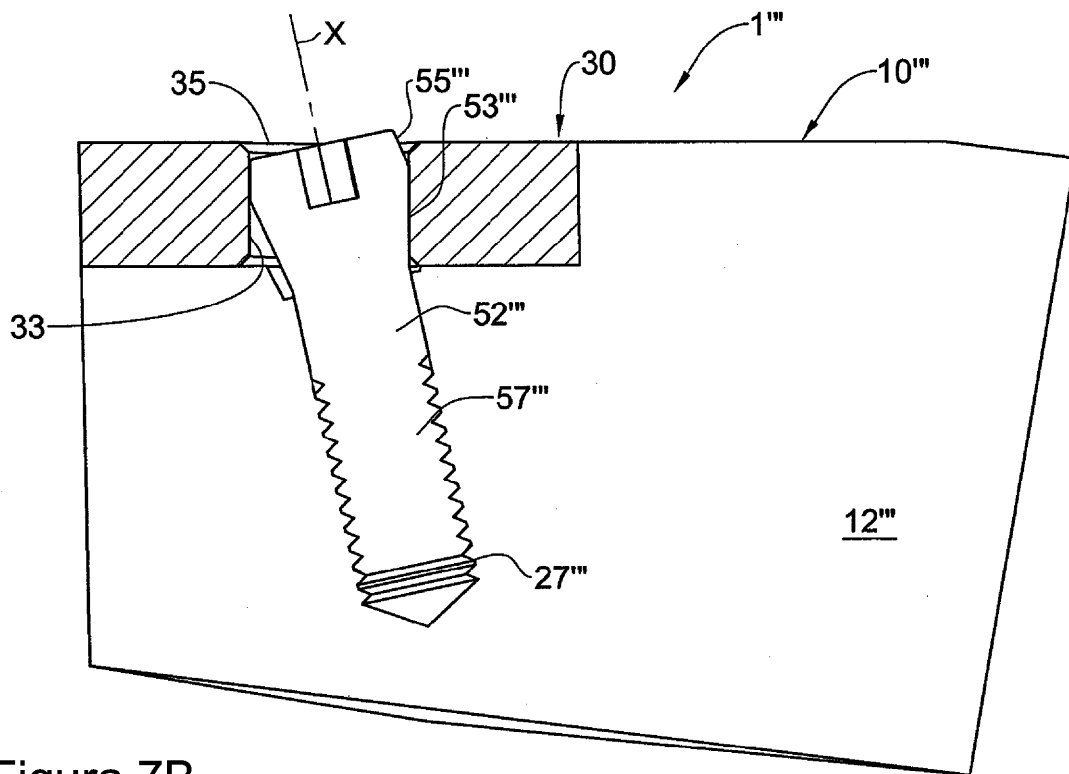


Figura 7B

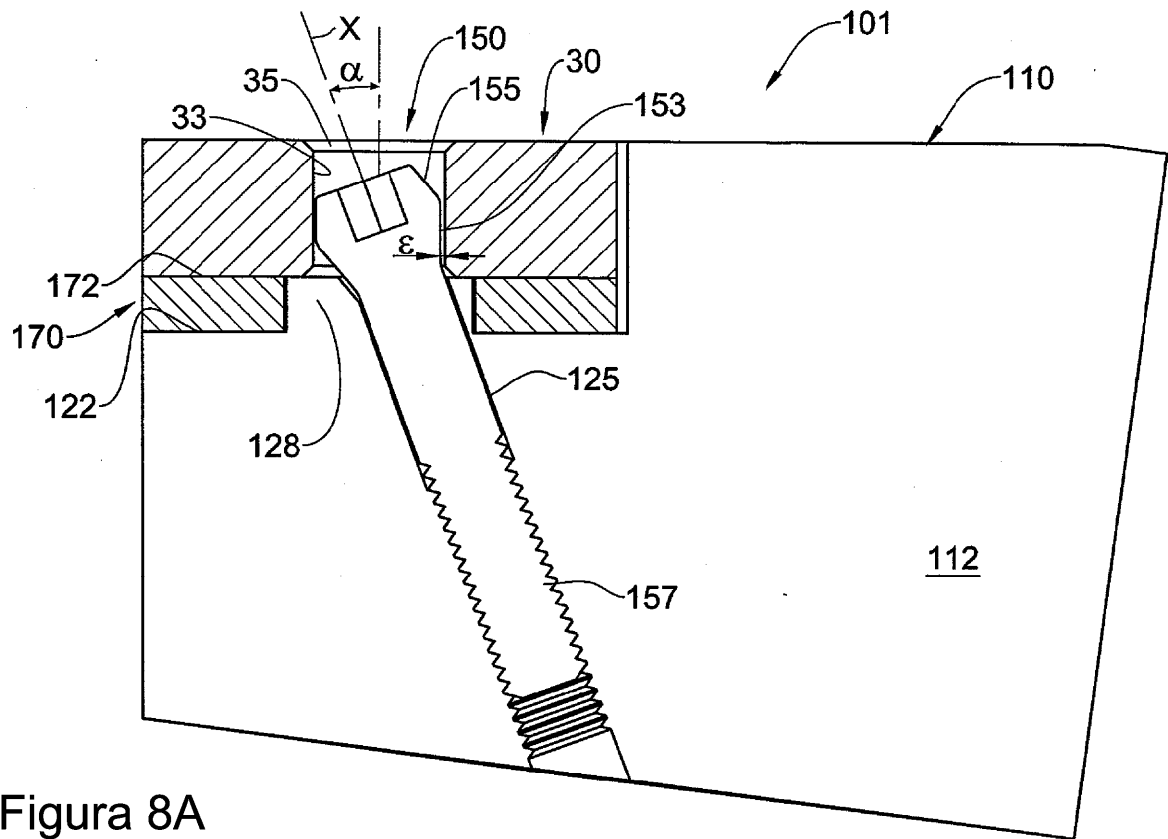


Figura 8A

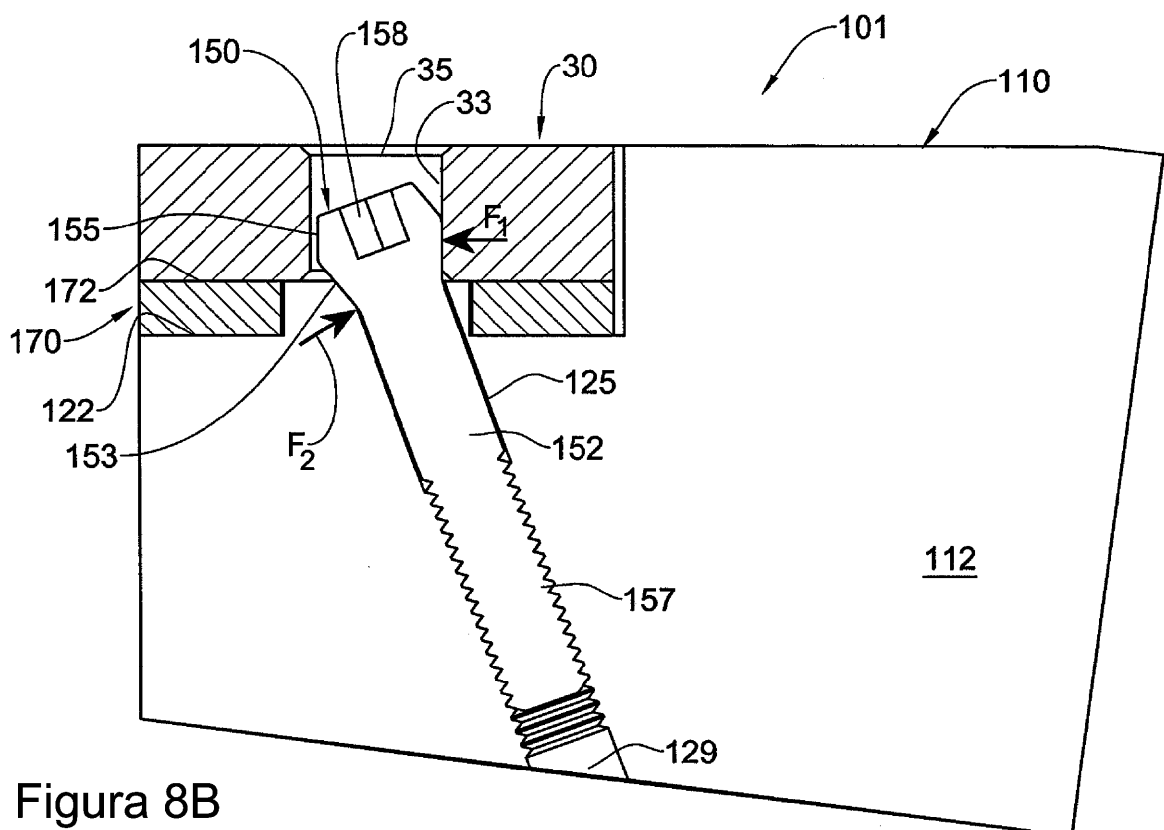


Figura 8B

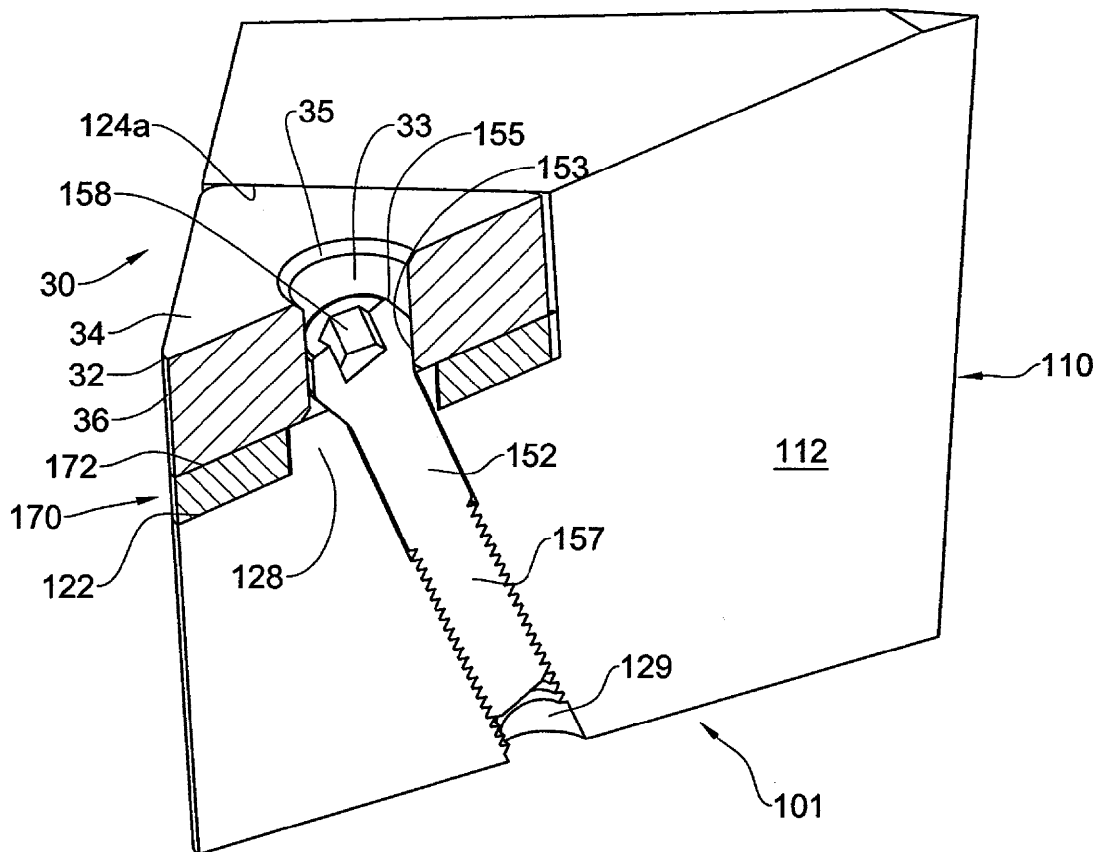
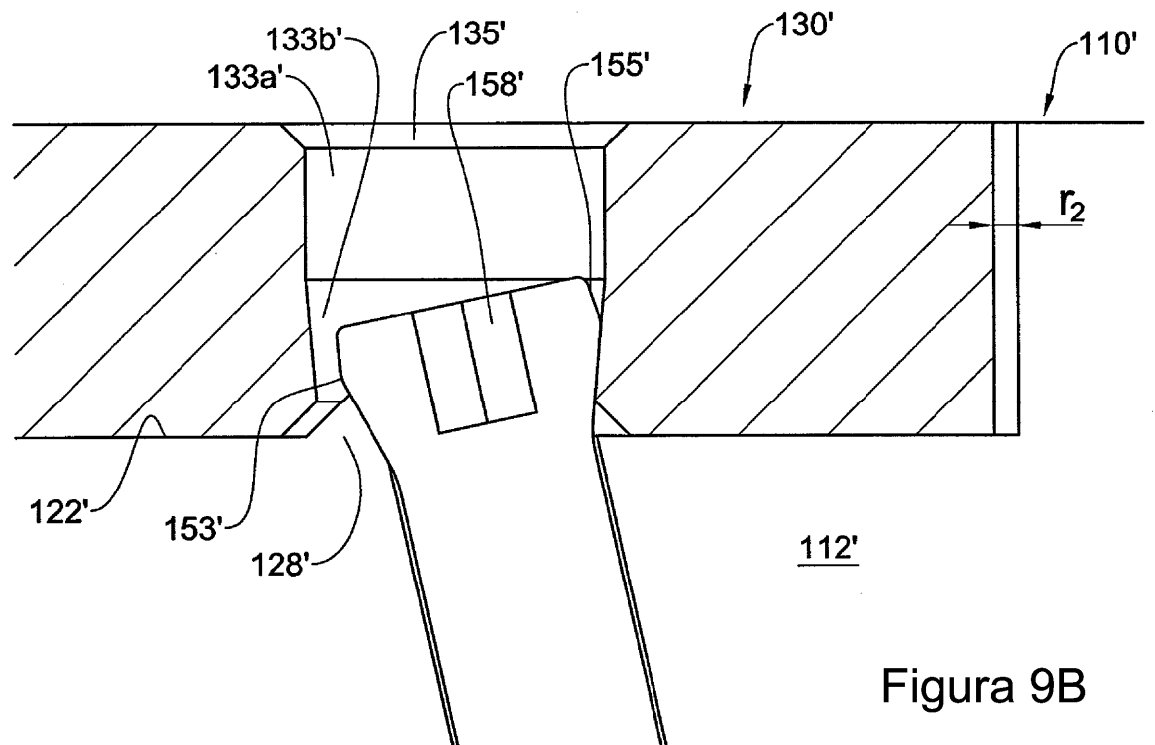
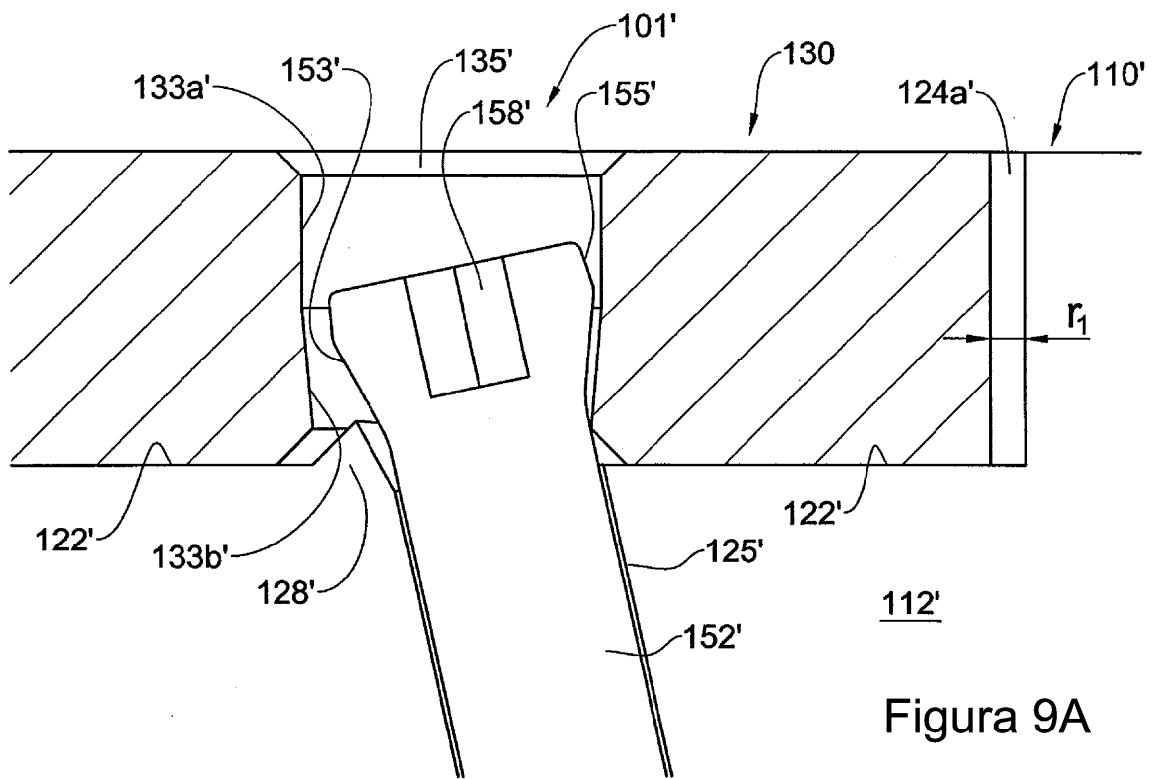


Figura 8C



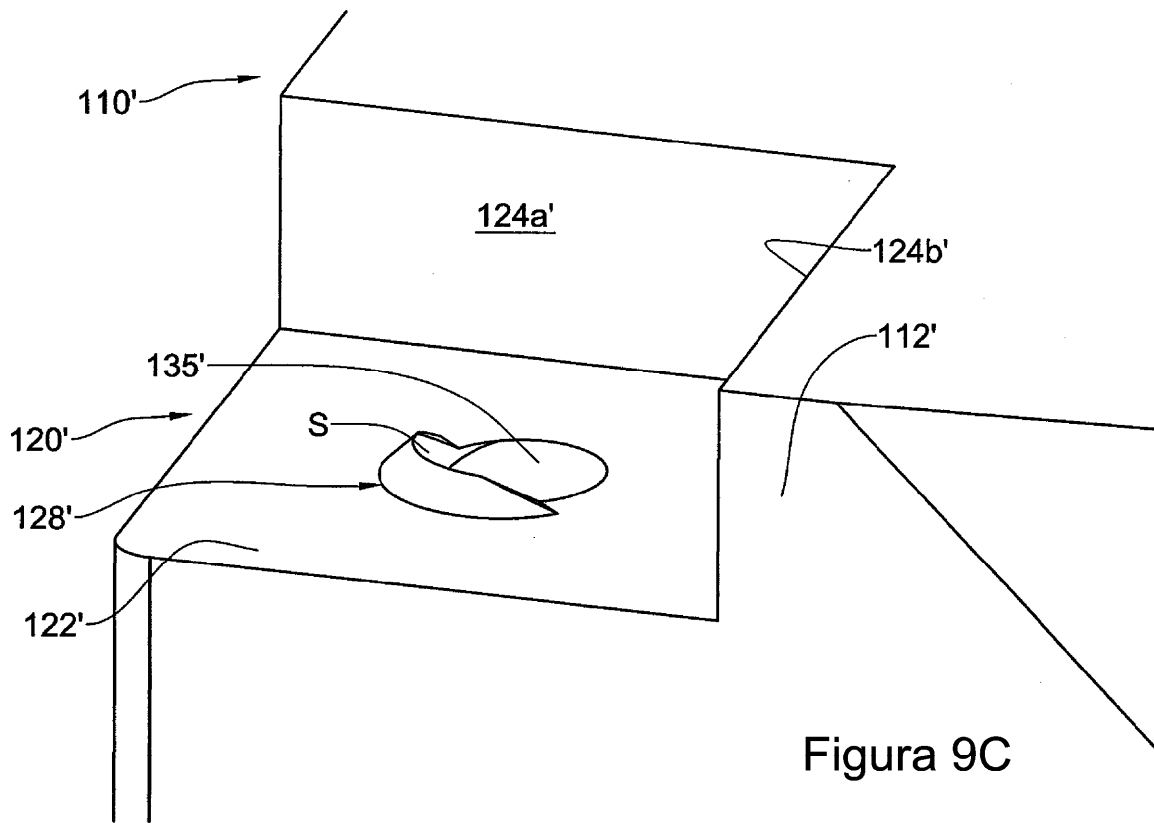


Figura 9C

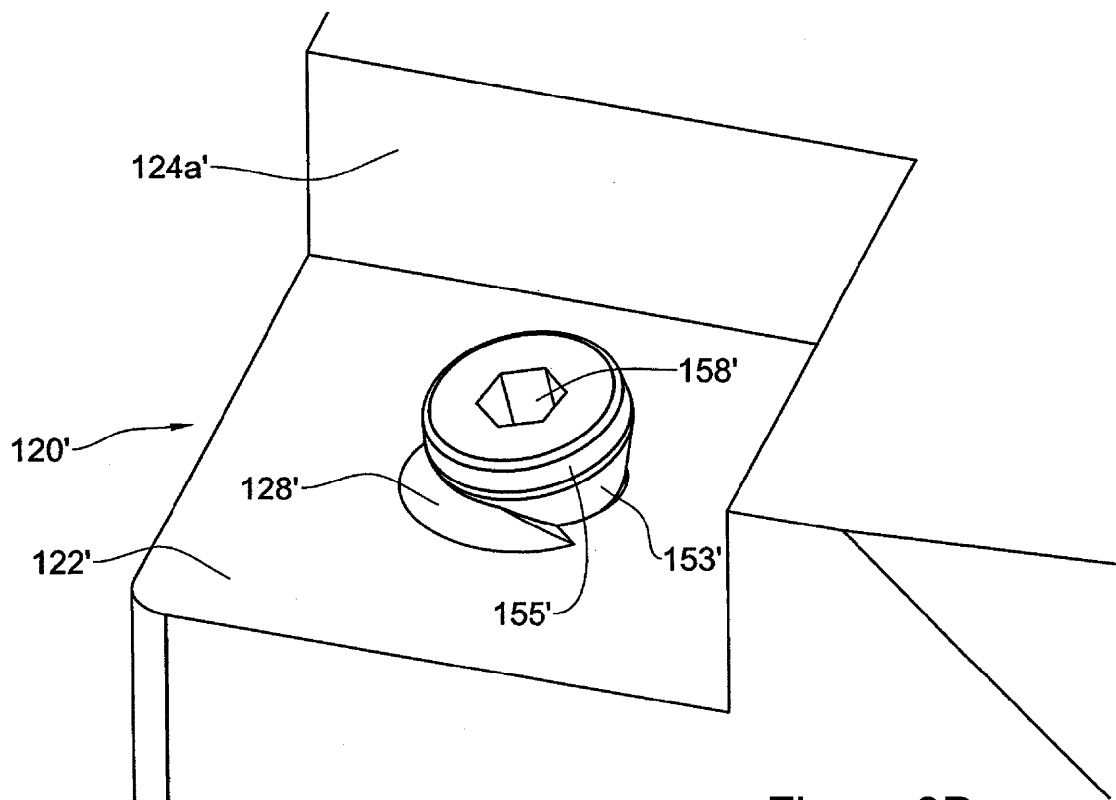


Figura 9D

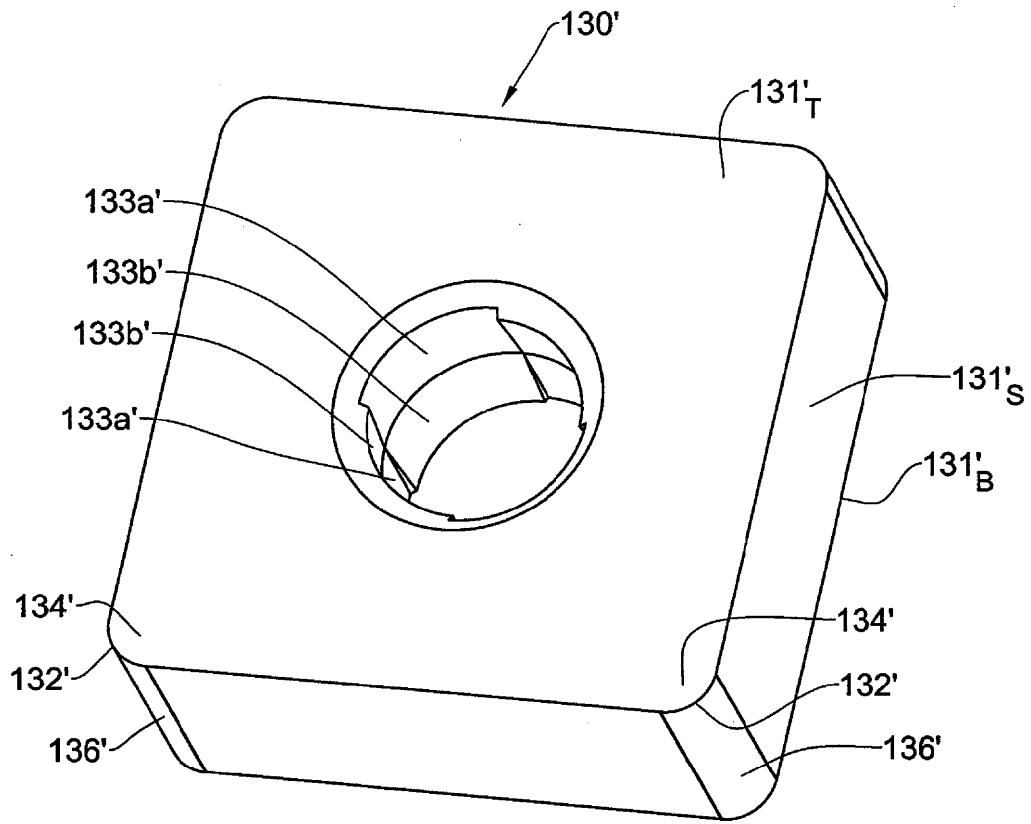


Figura 10A

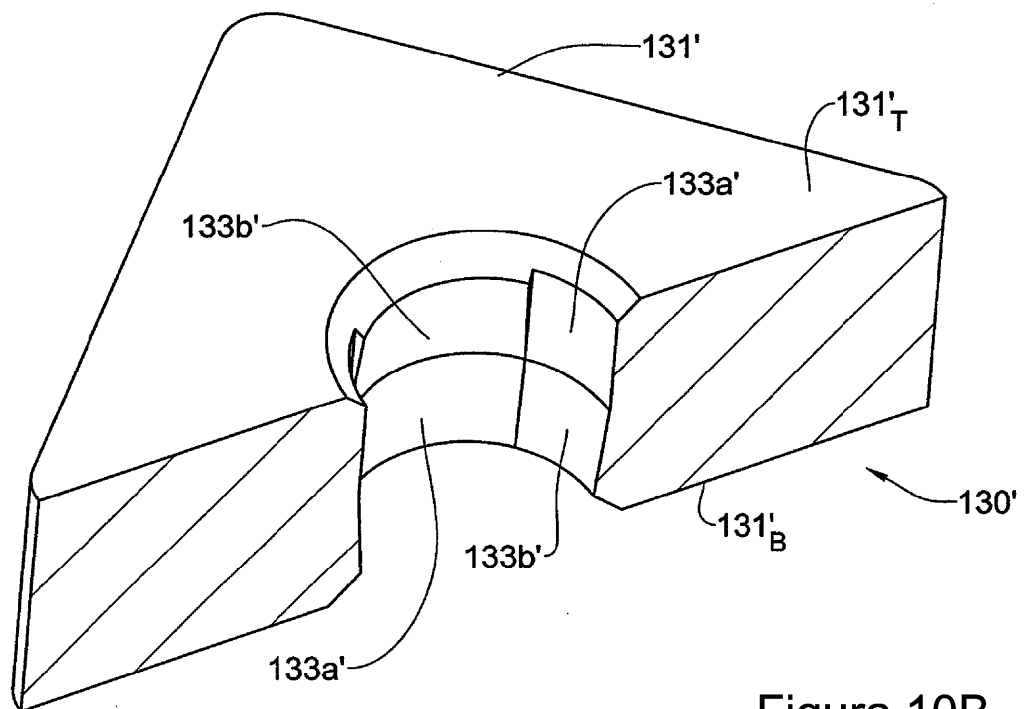


Figura 10B

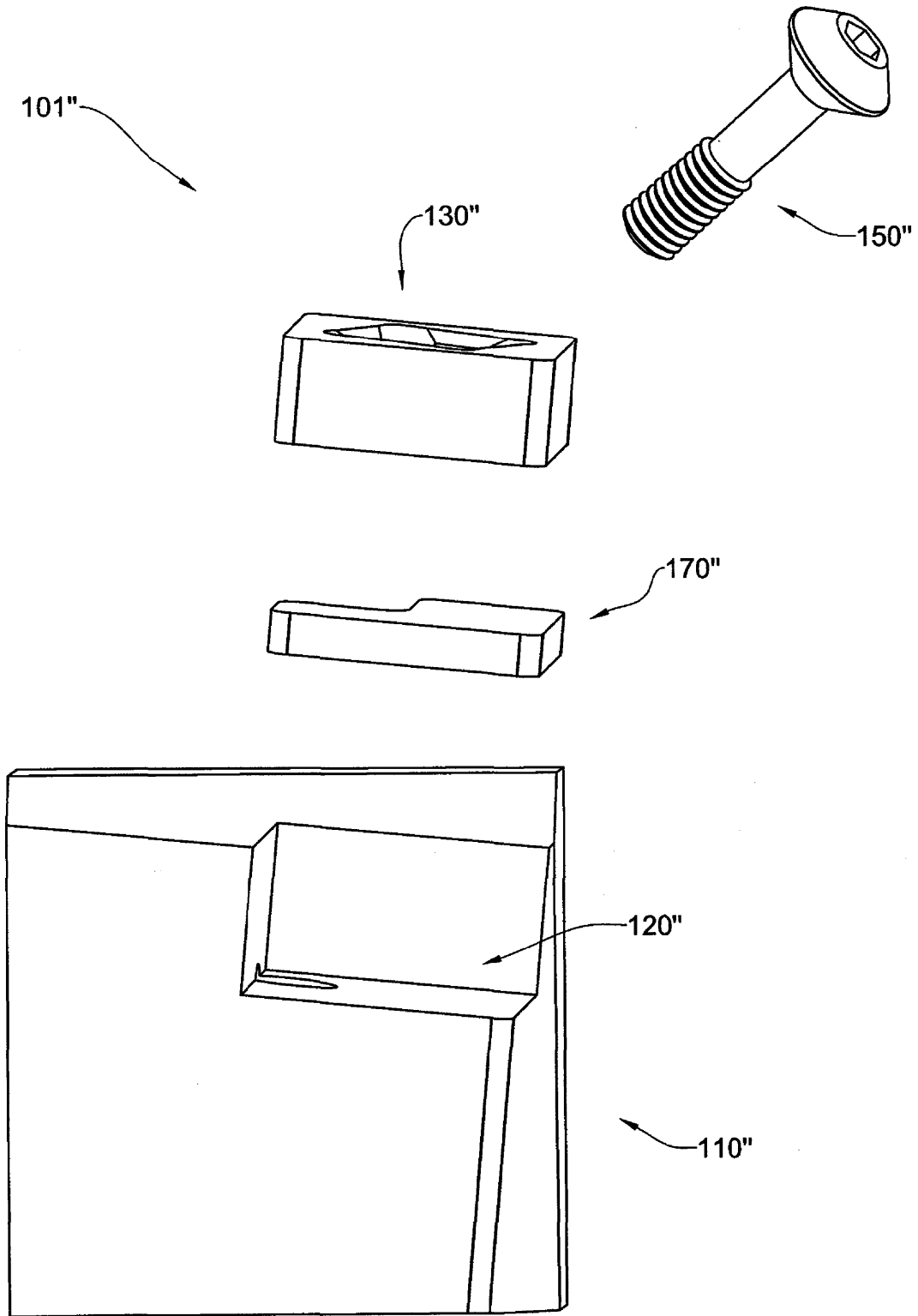


Figura 11A

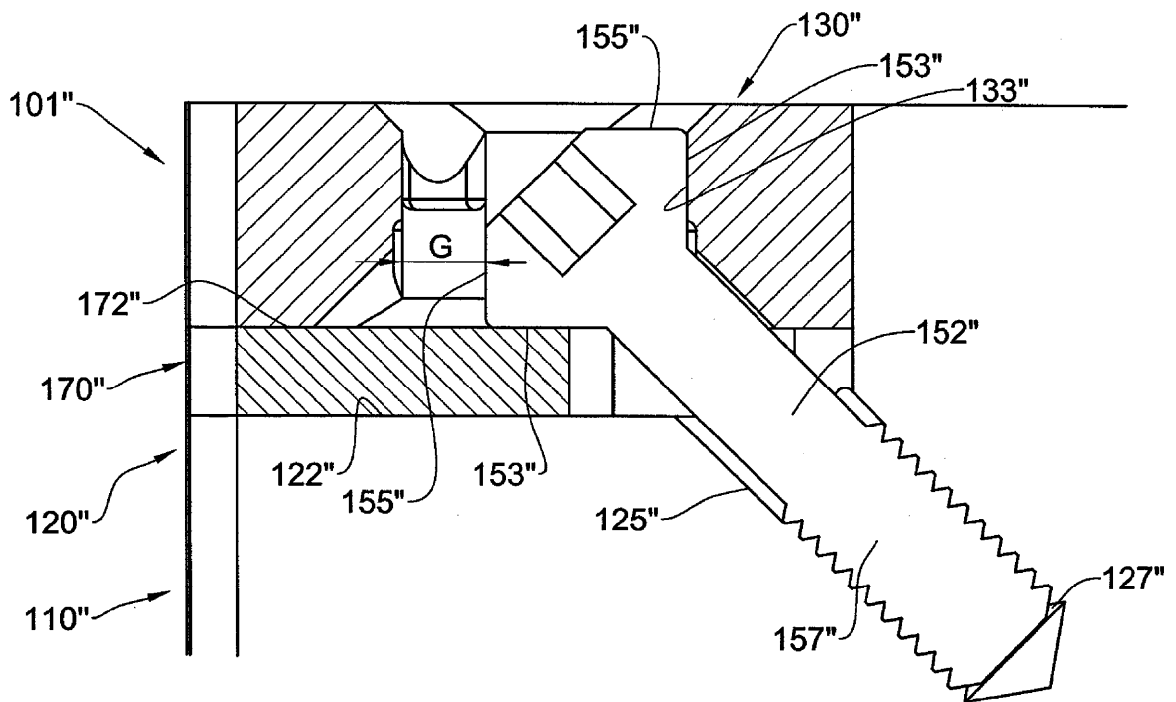


Figura 11B

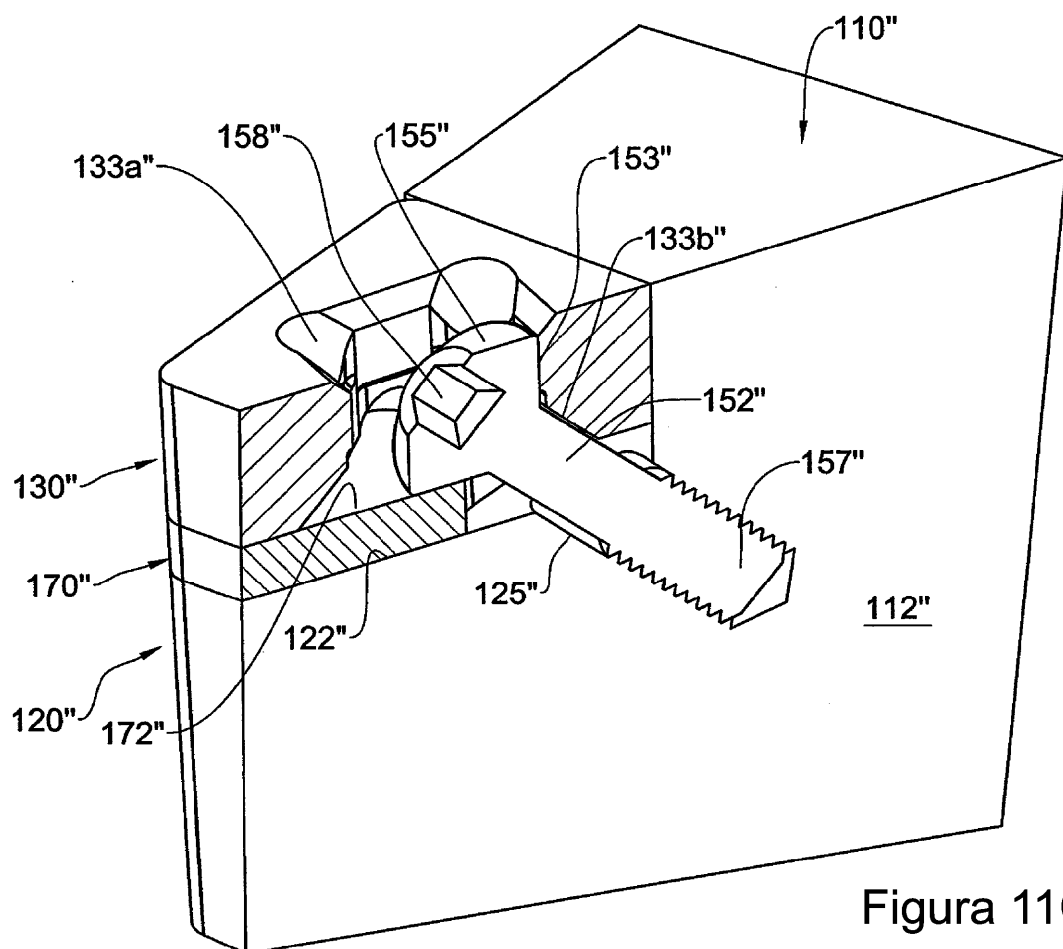


Figura 11C

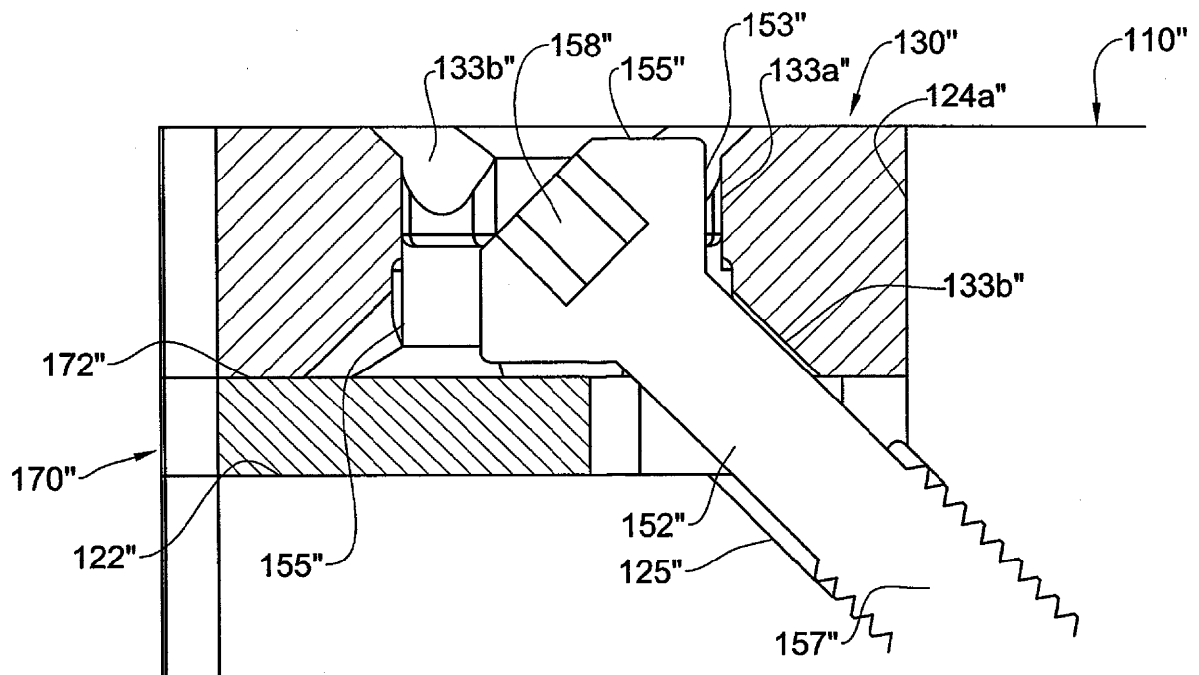


Figura 11D

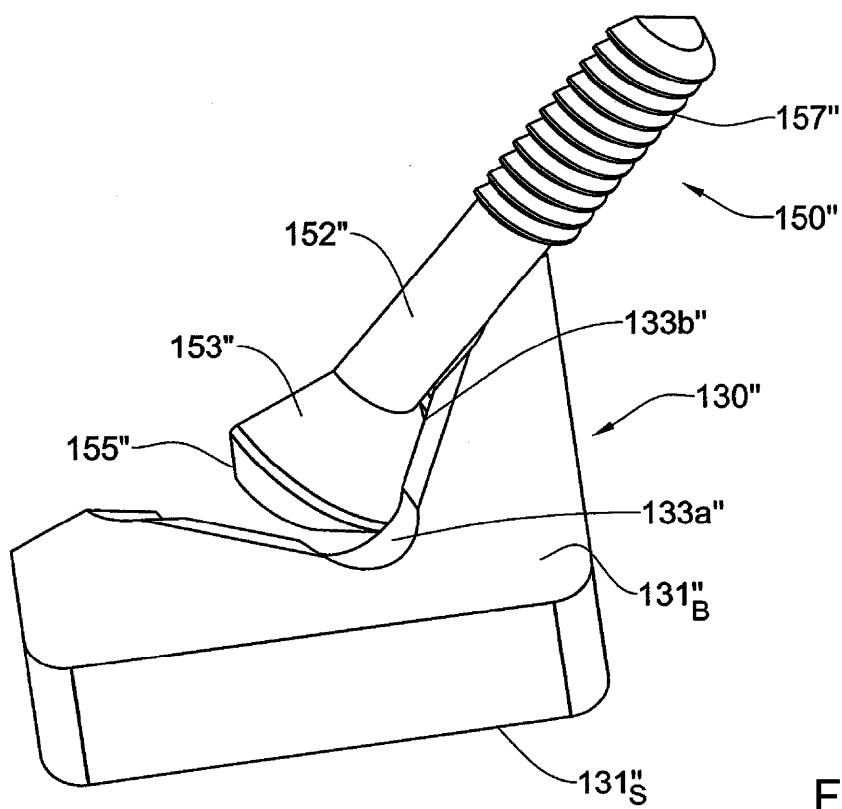
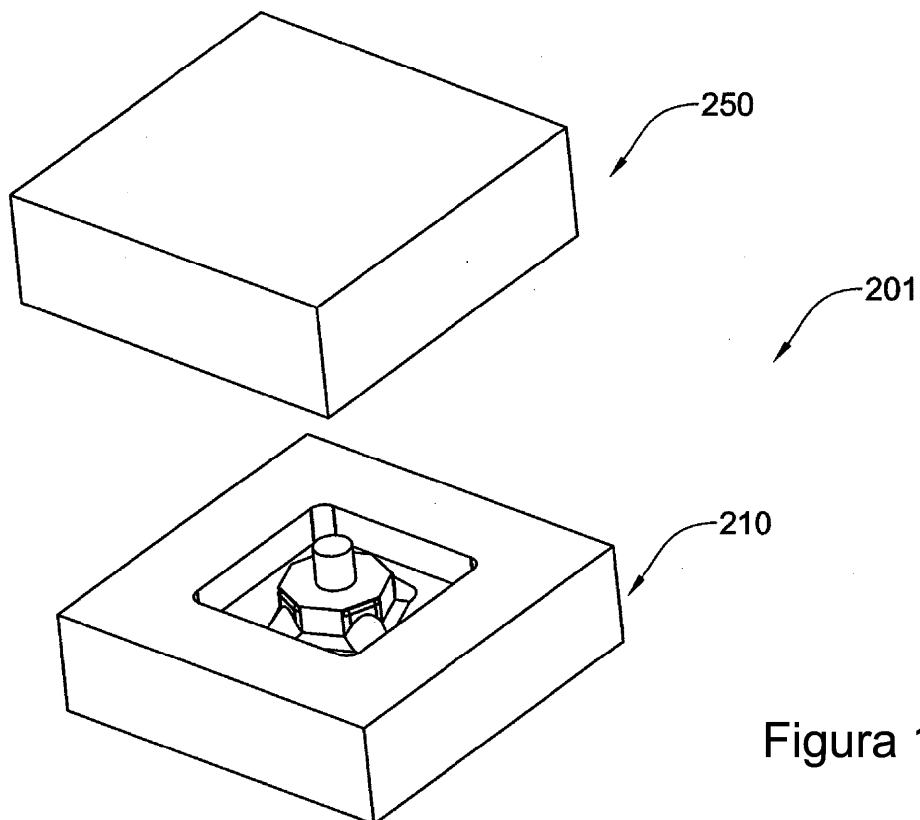
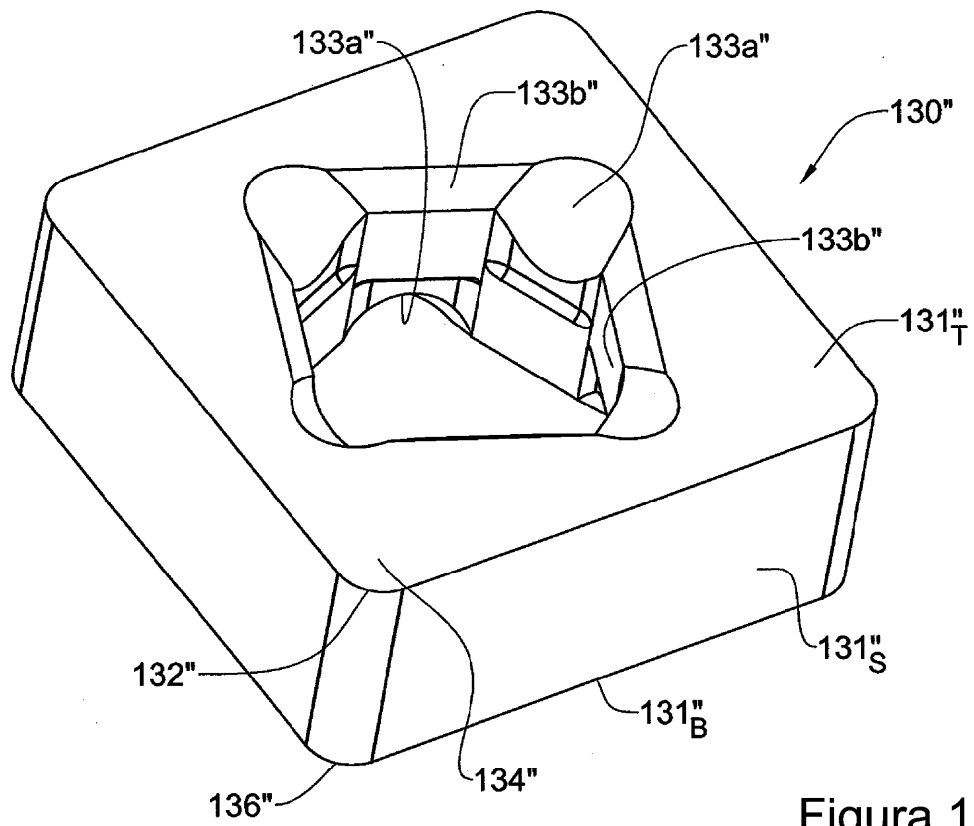
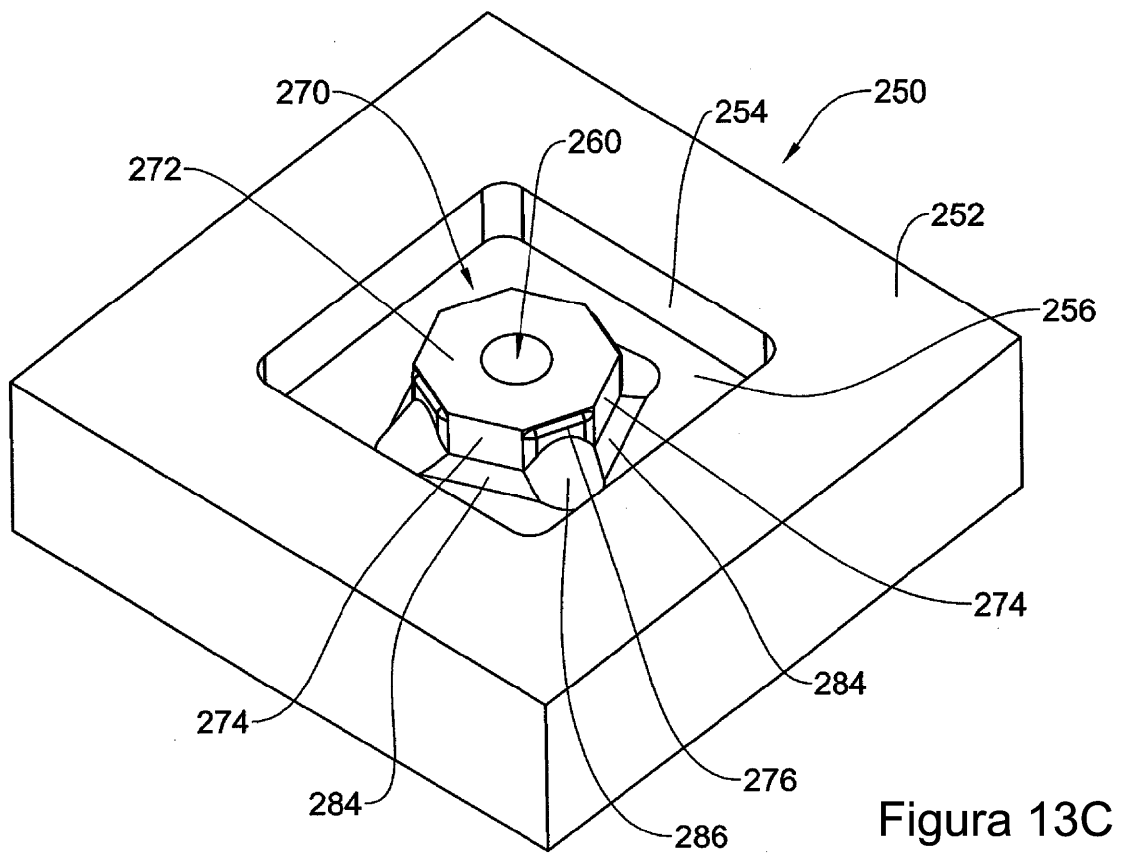
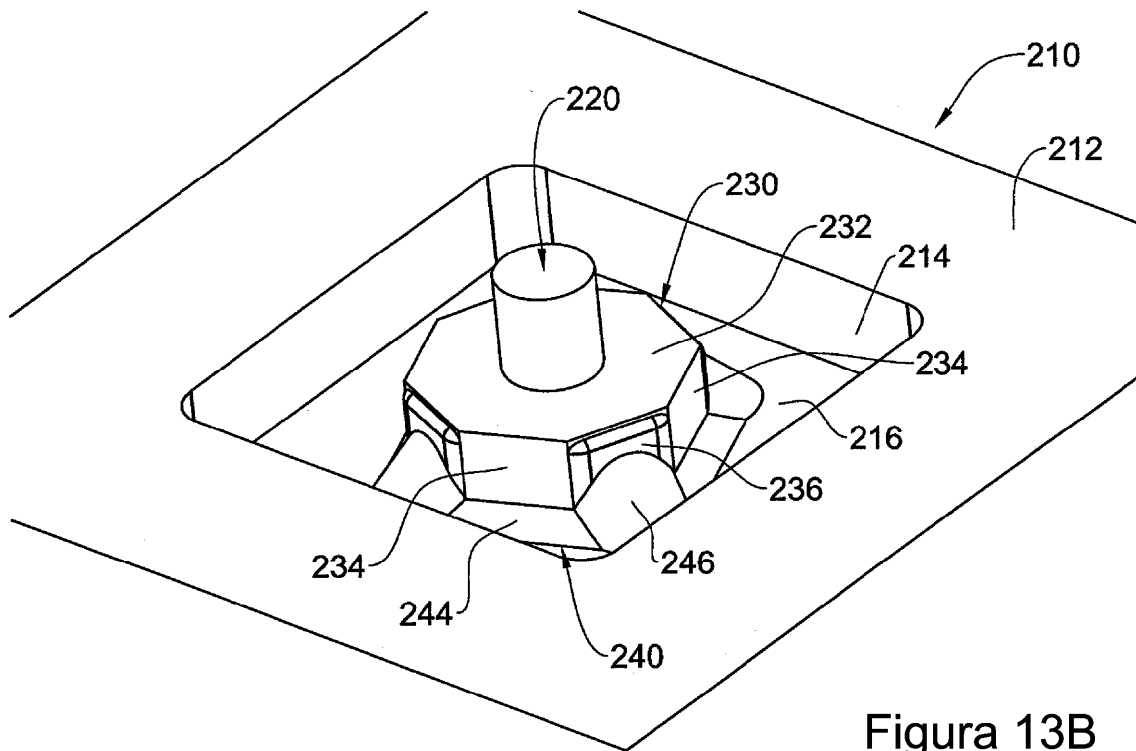
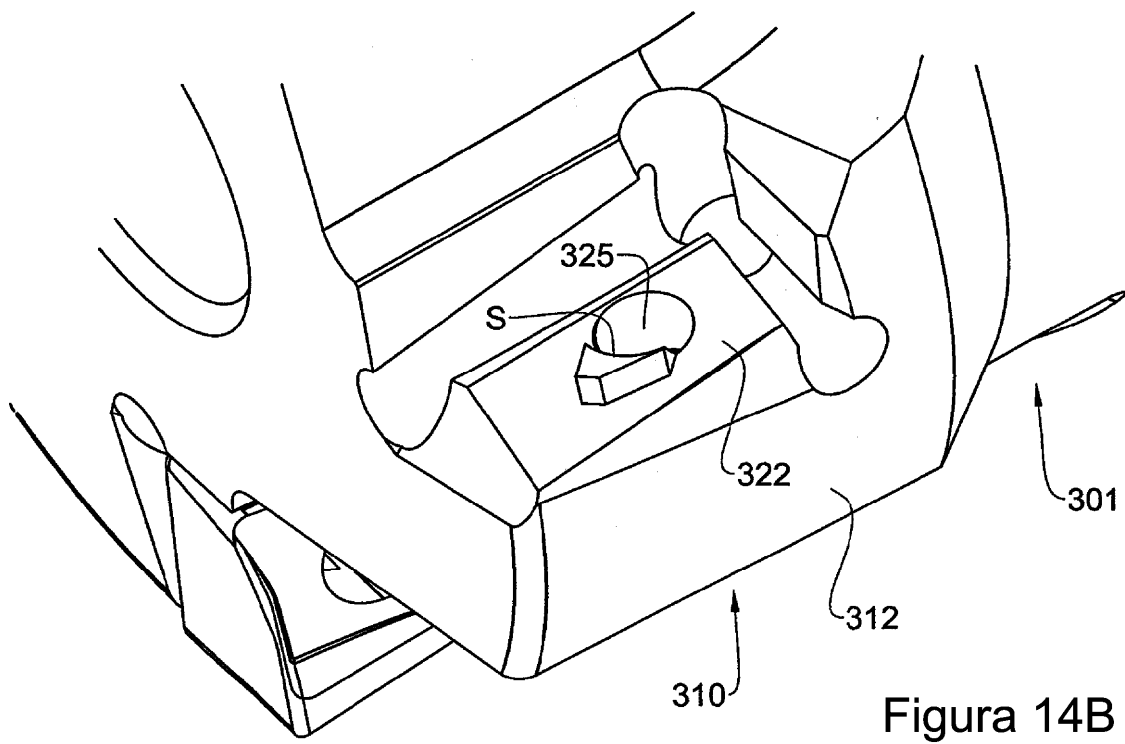
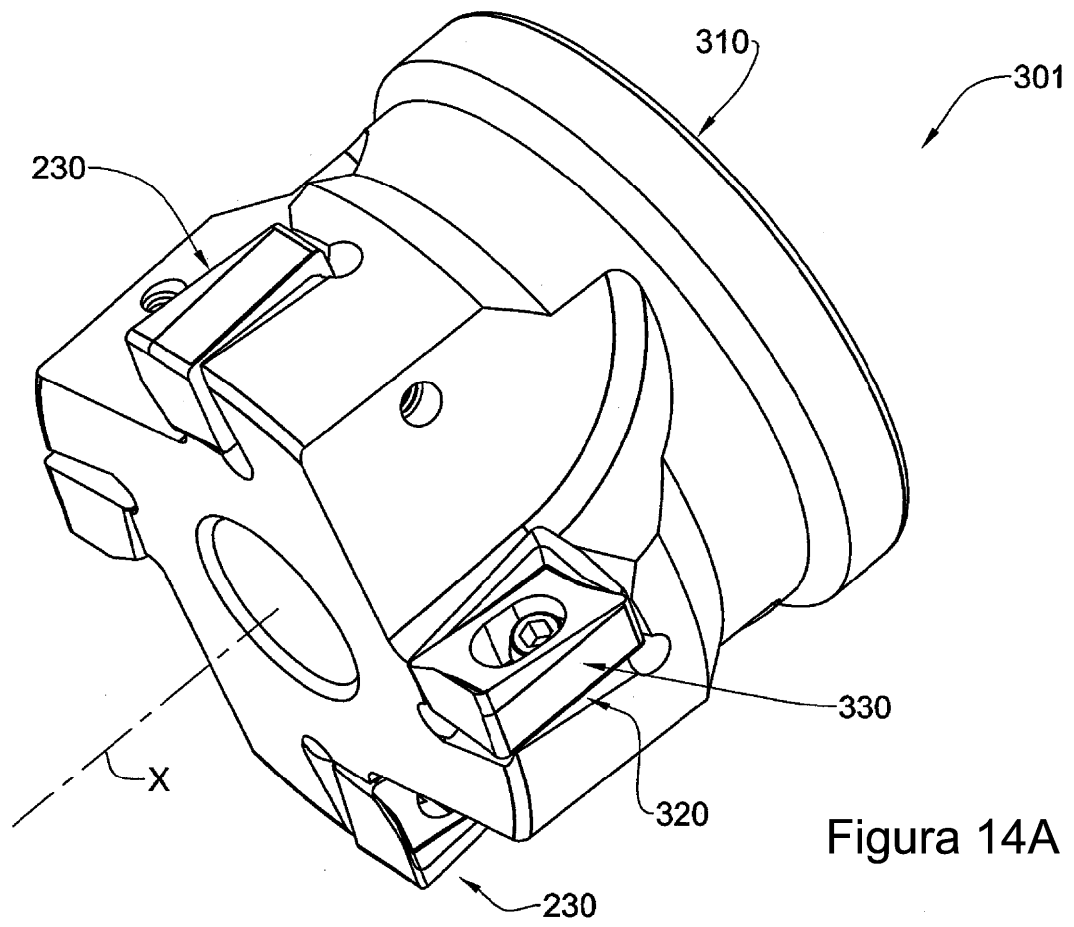


Figura 11E







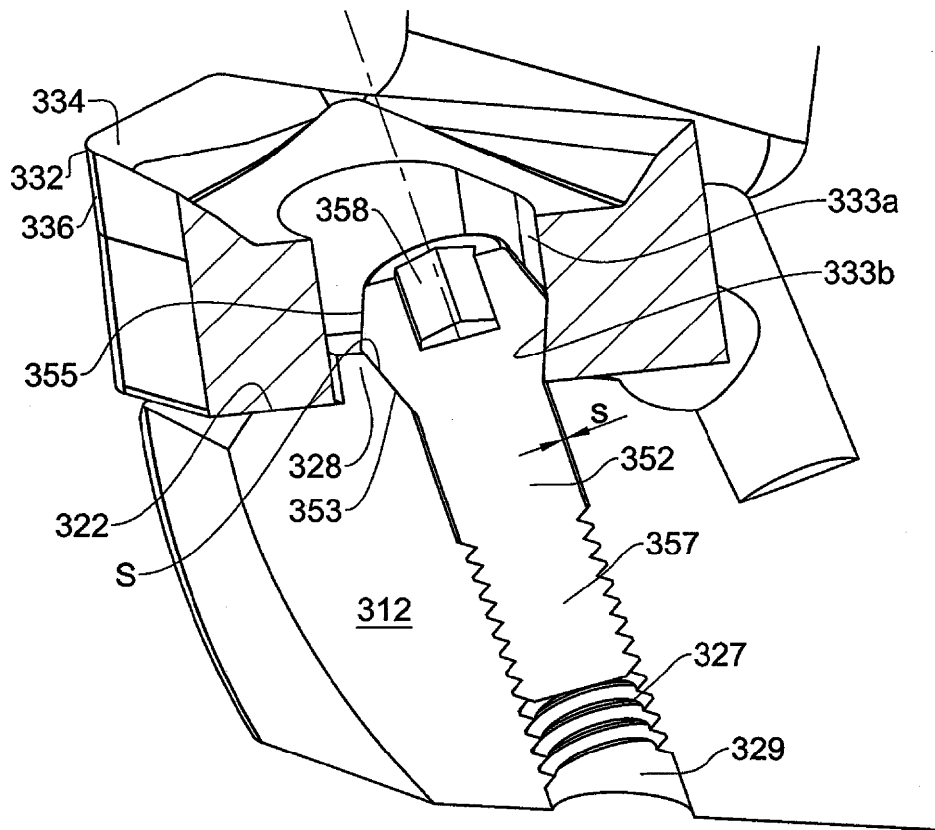


Figura 15A

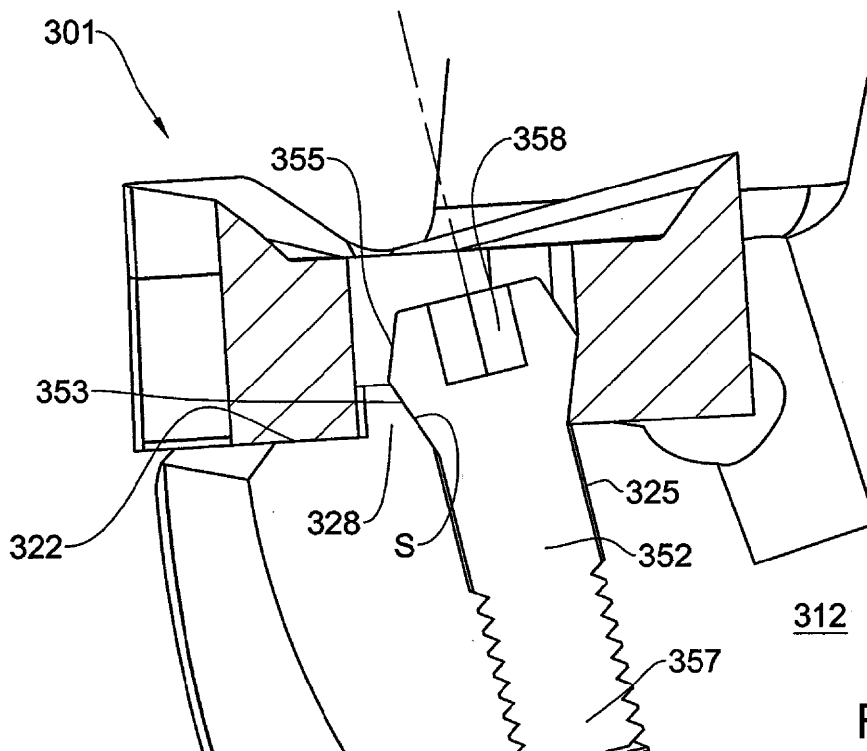


Figura 15B

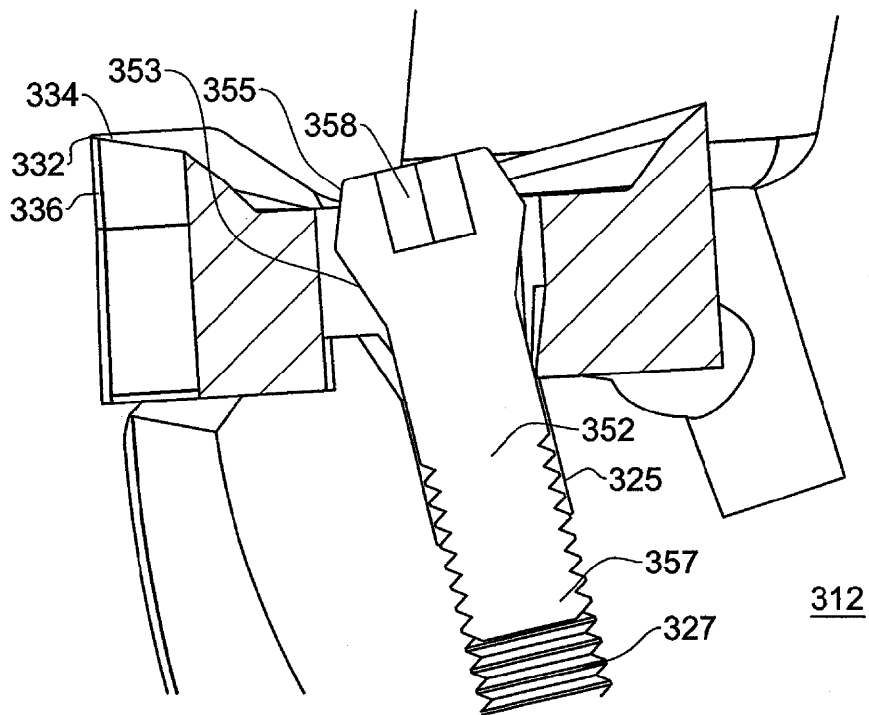


Figura 15C

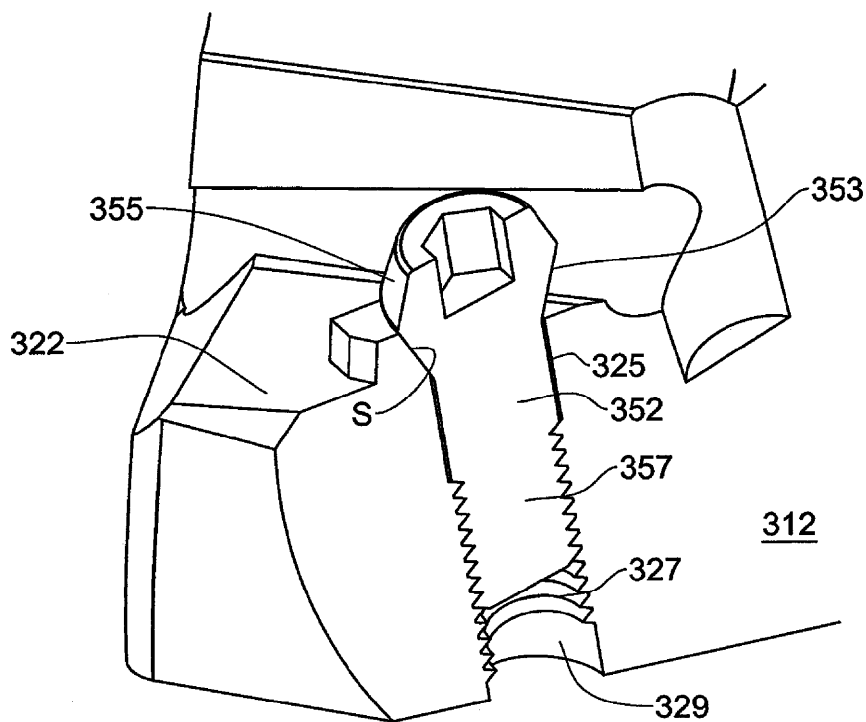
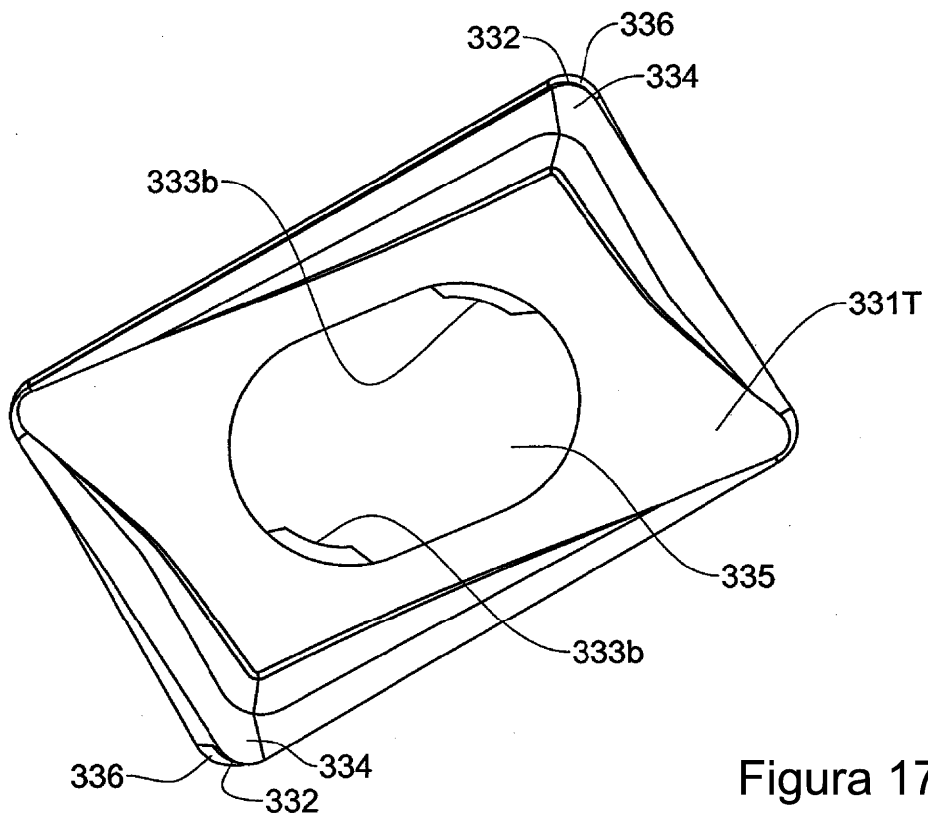
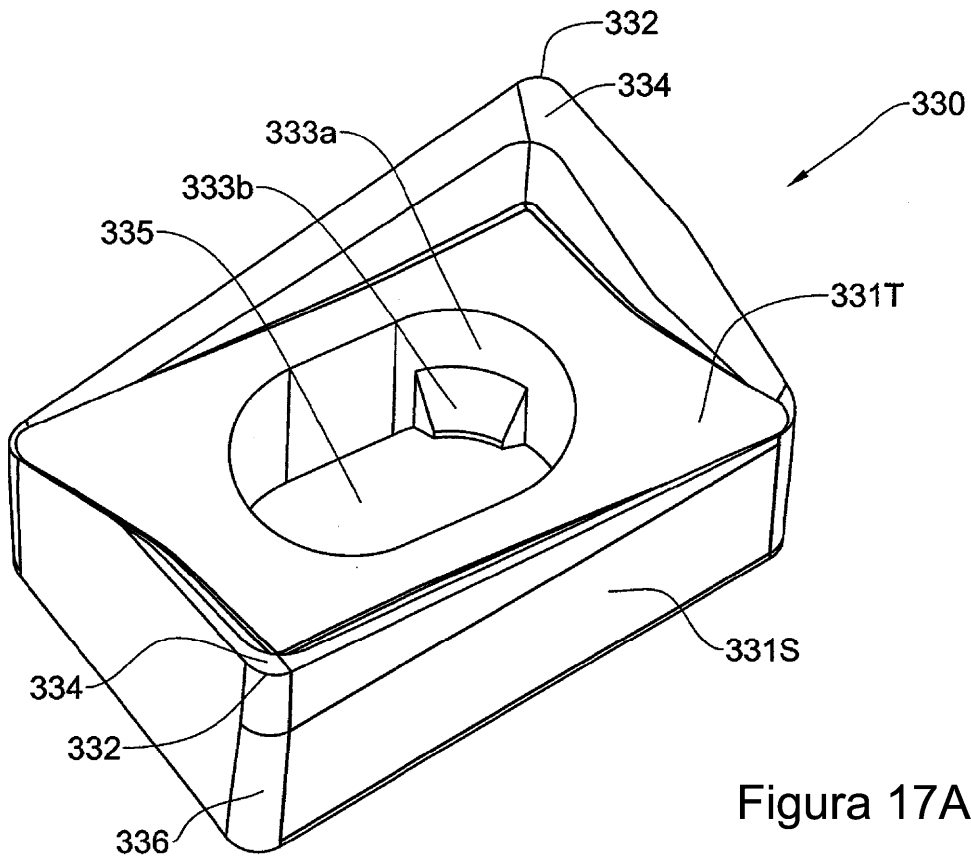
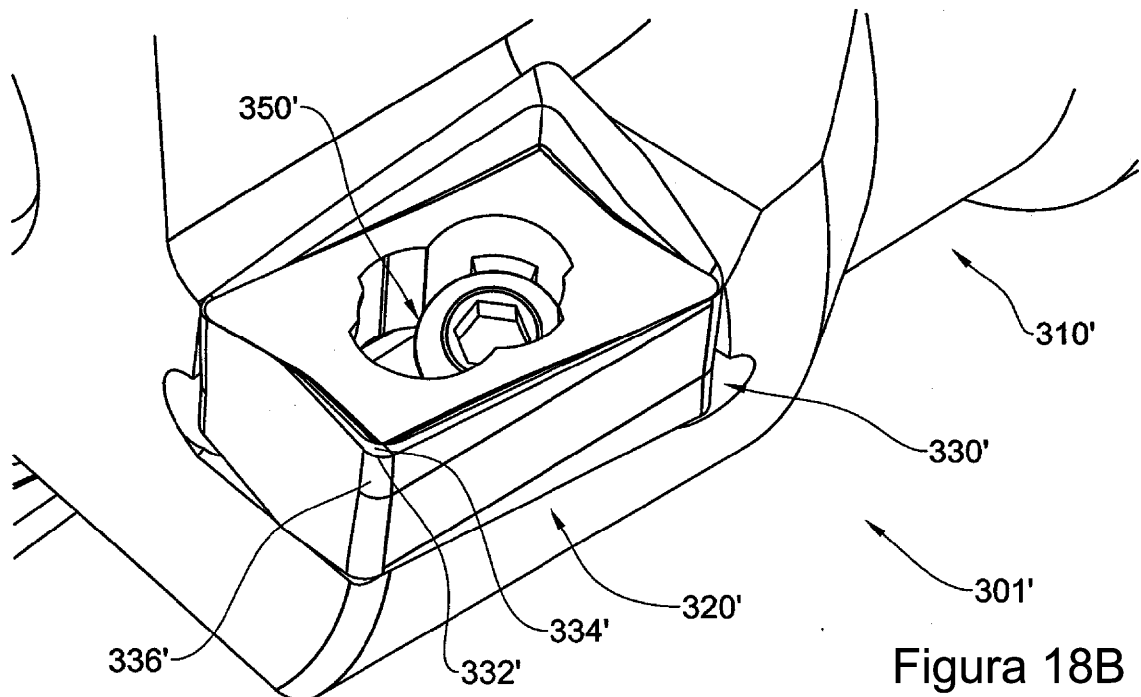
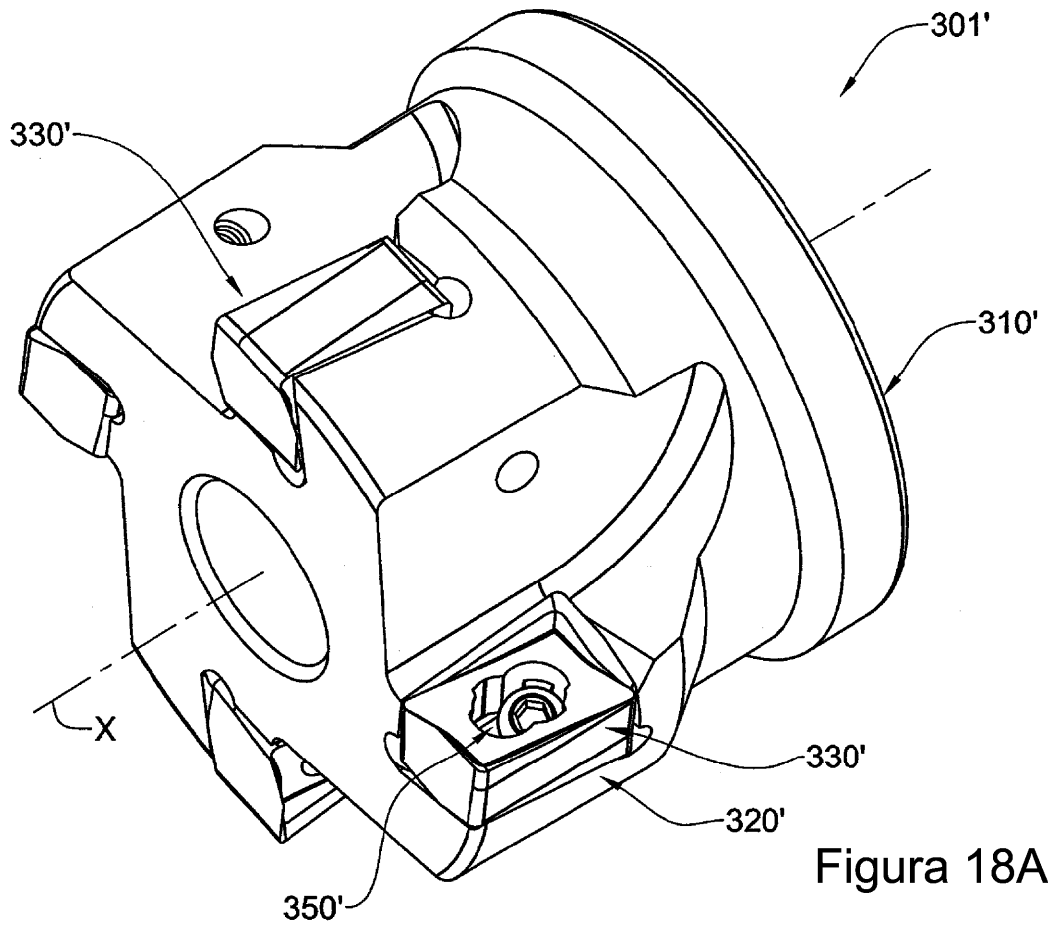


Figura 16





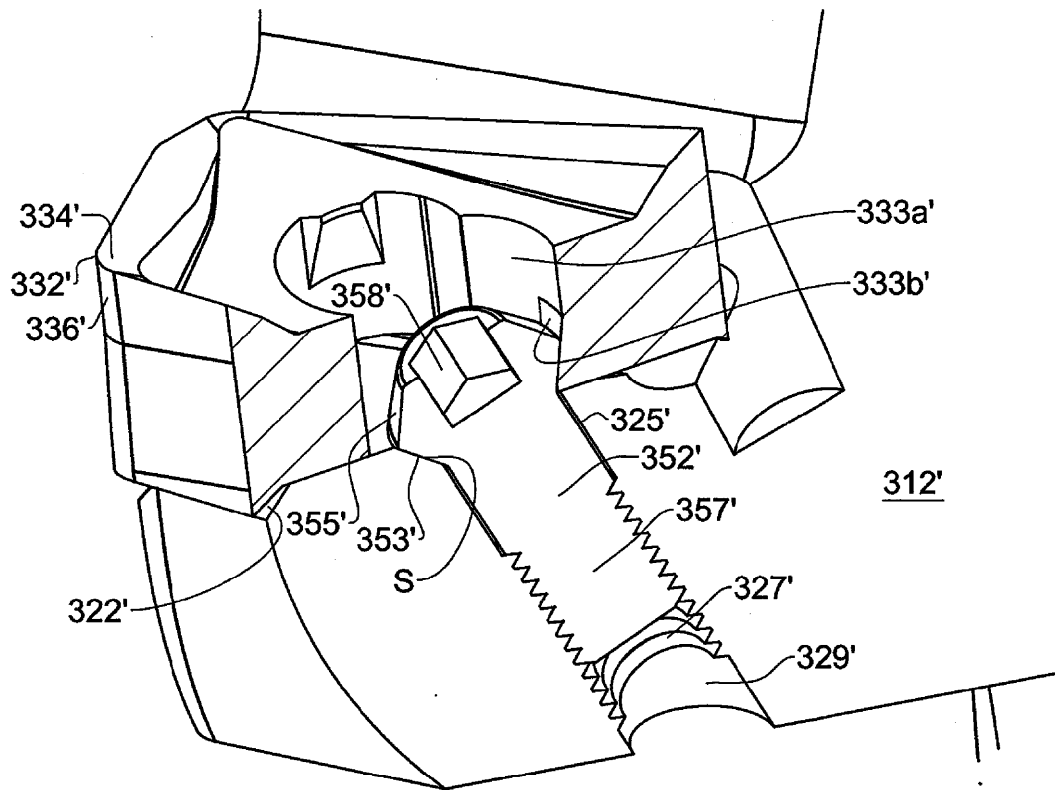


Figura 19A

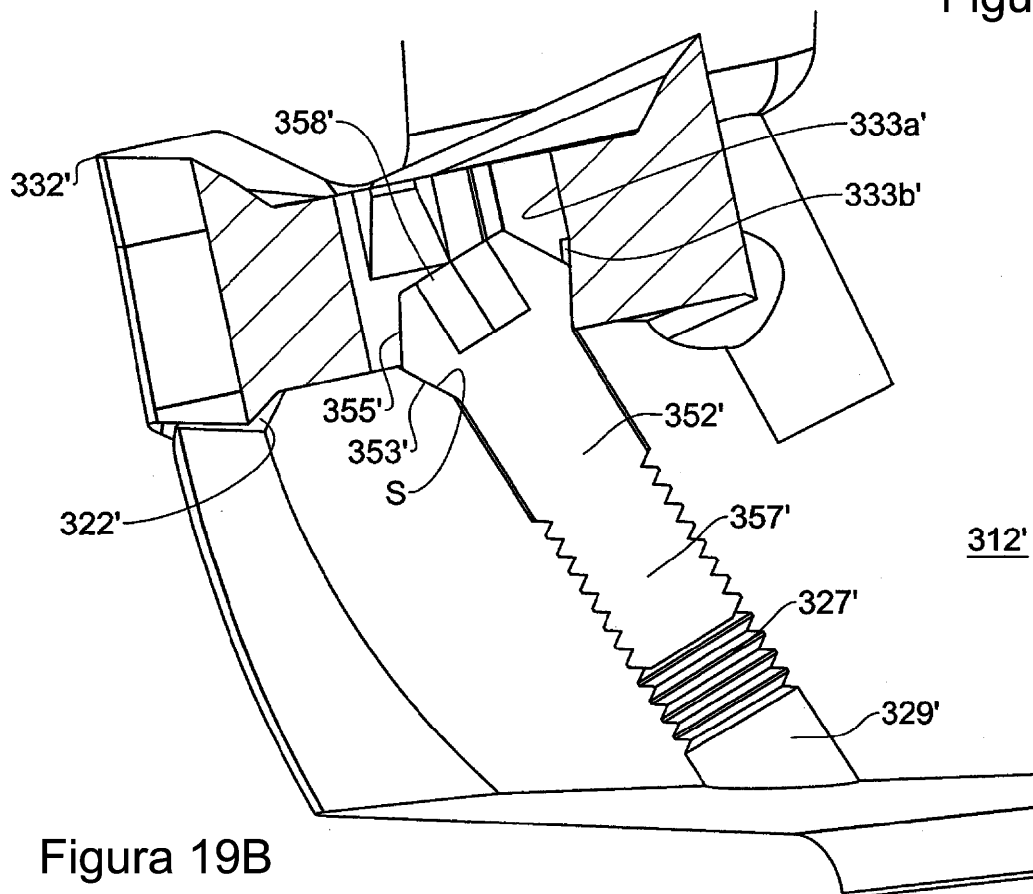
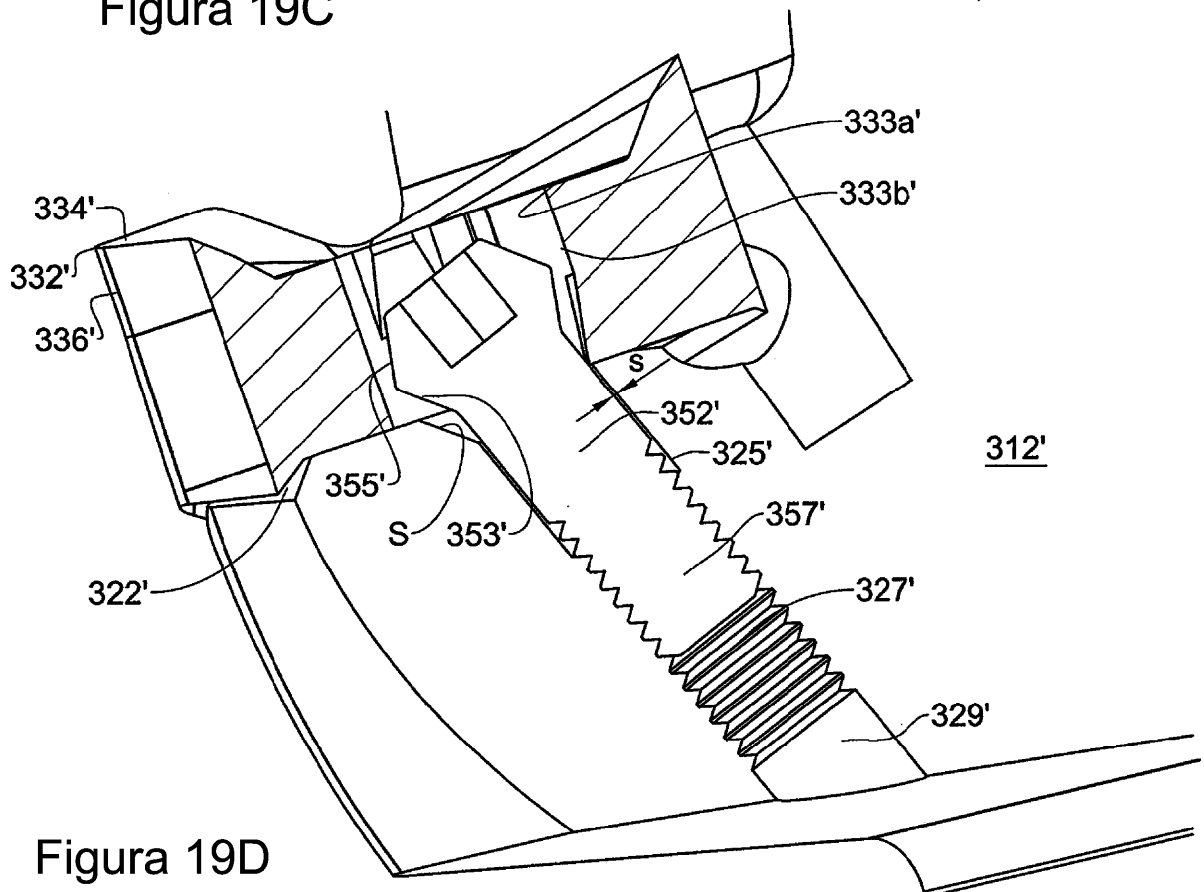
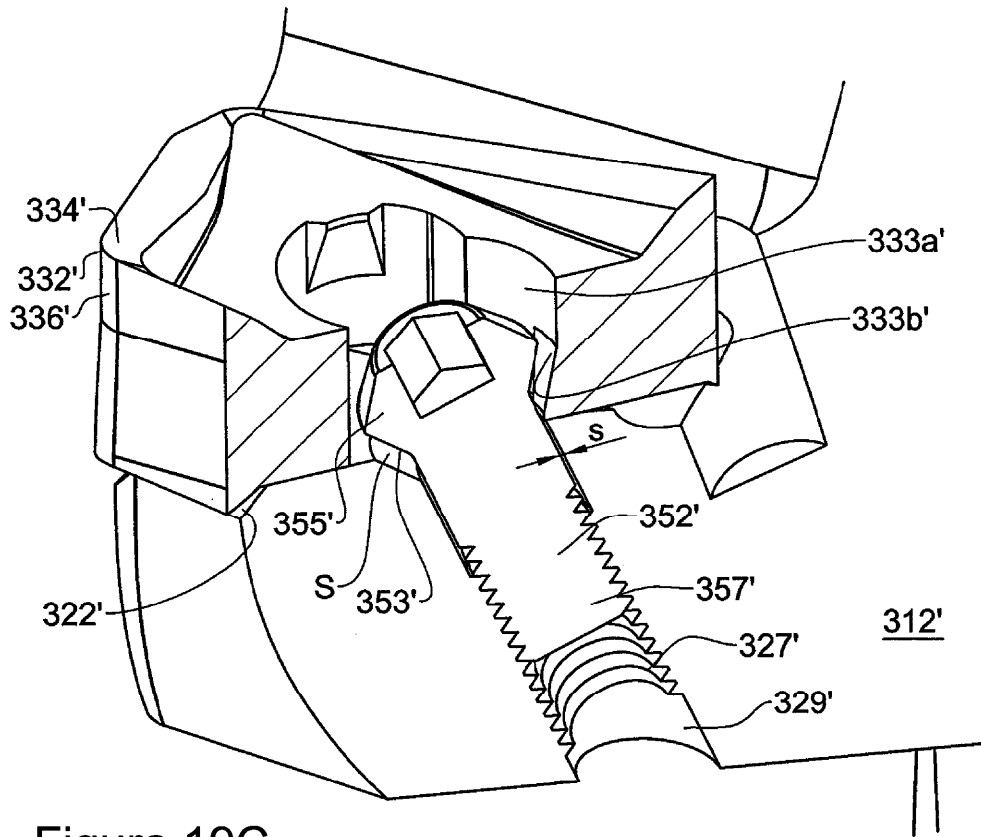
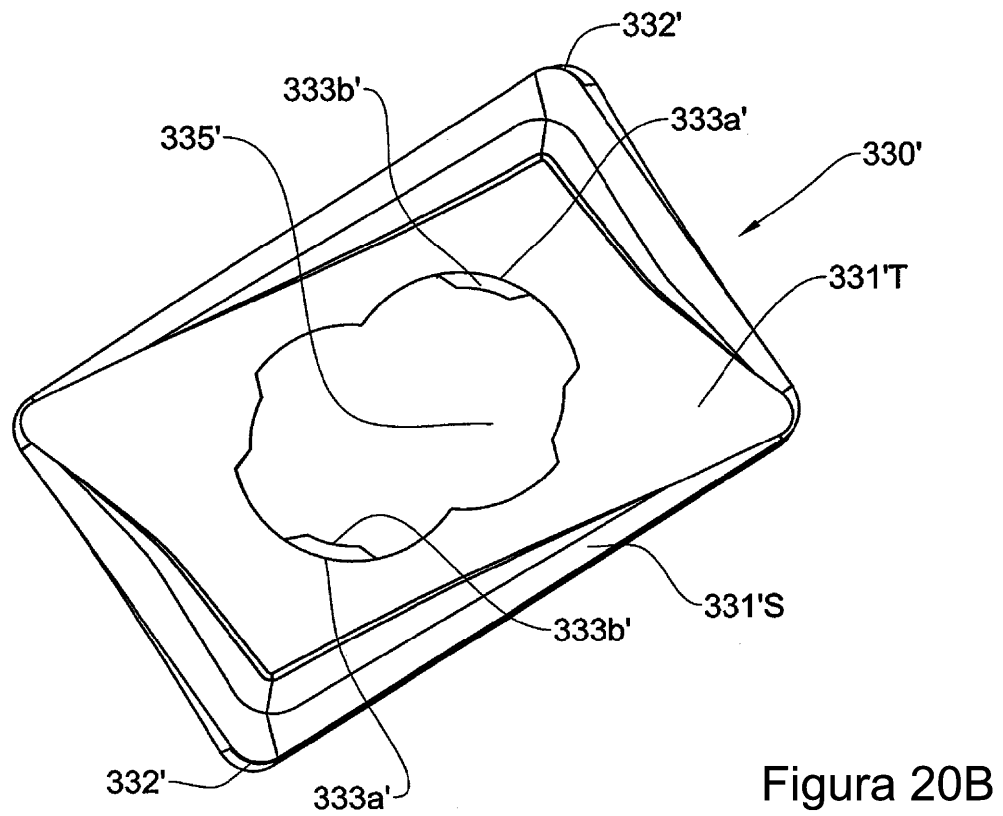
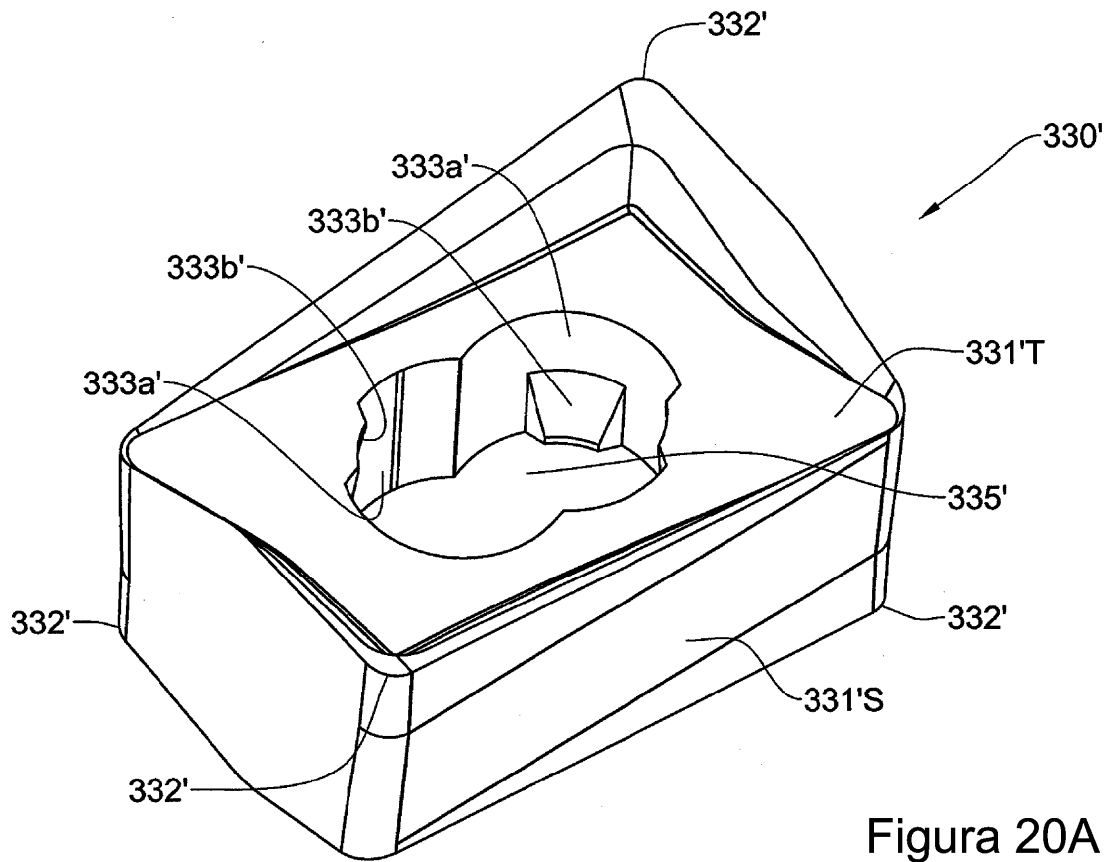


Figura 19B





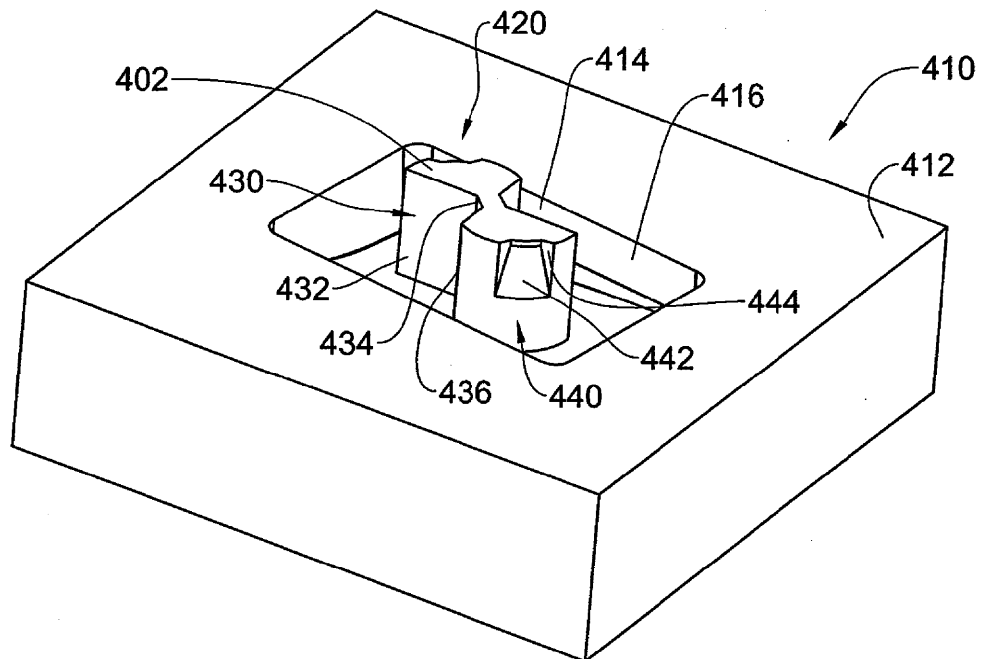


Figura 21

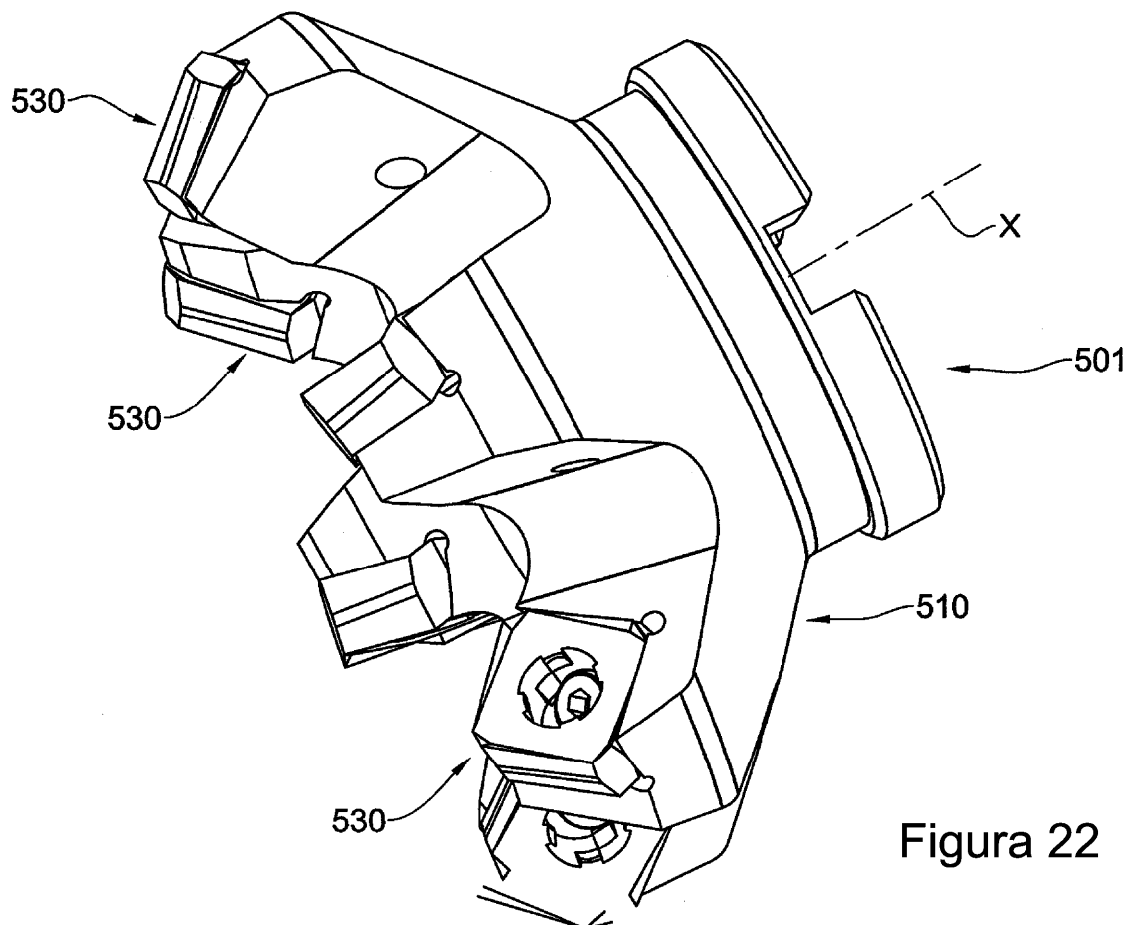


Figura 22

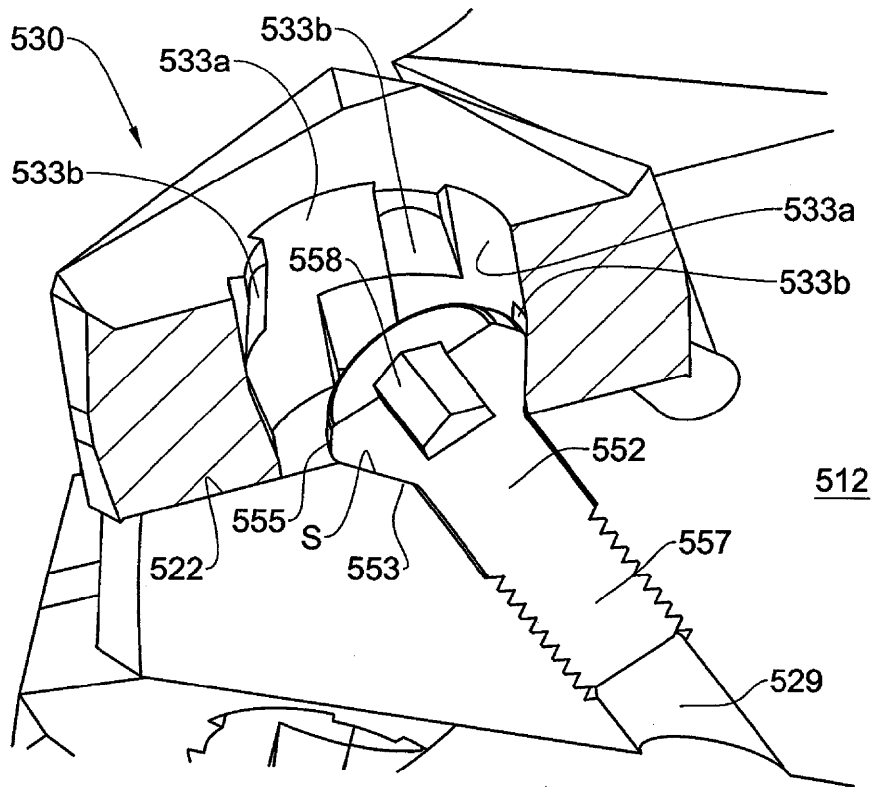


Figura 23A

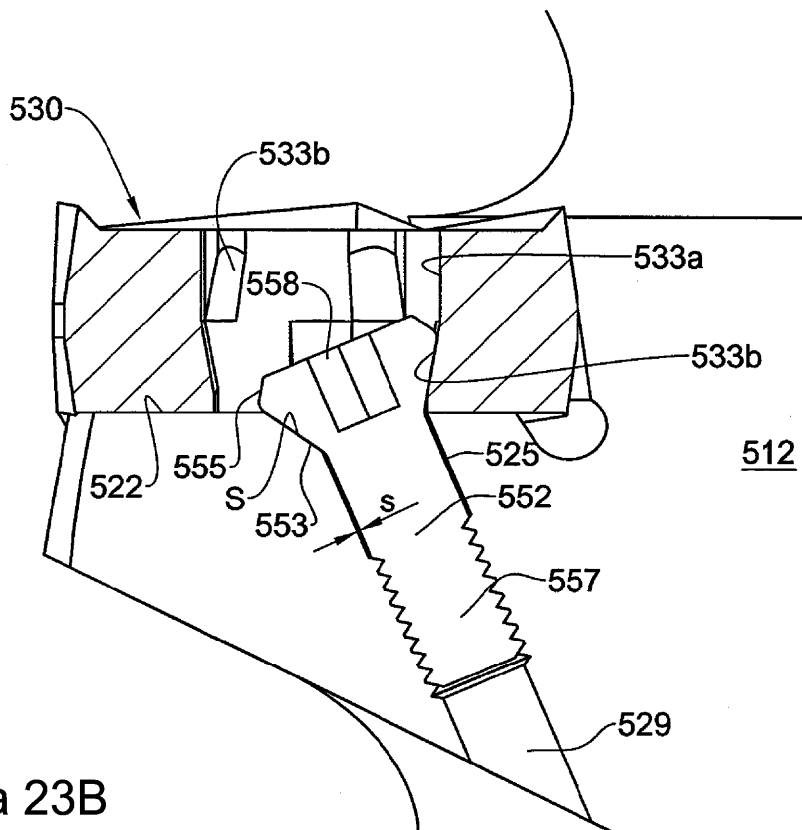


Figura 23B

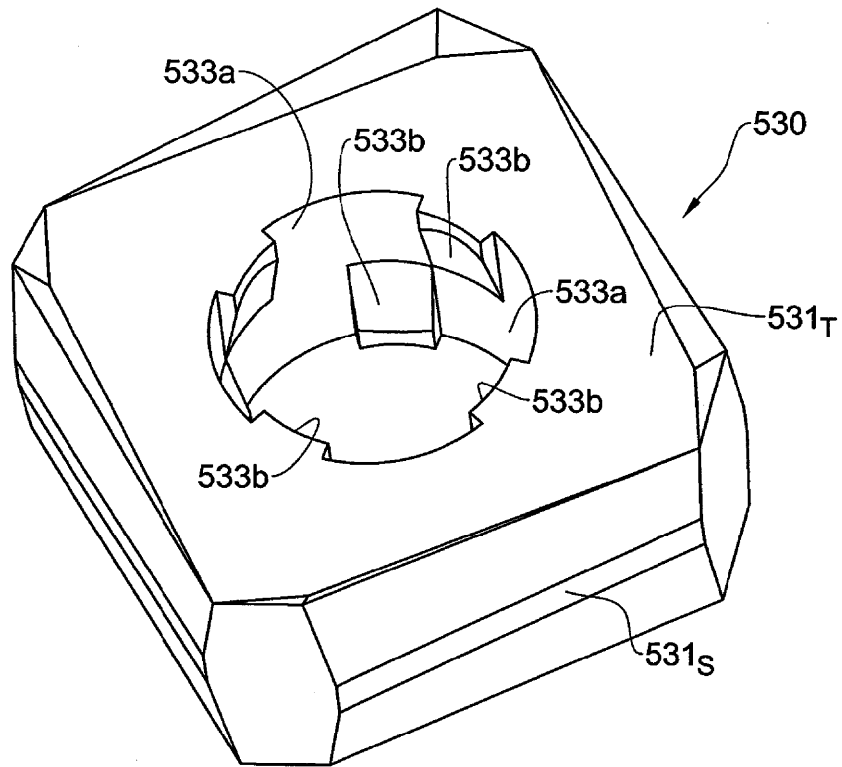


Figura 24

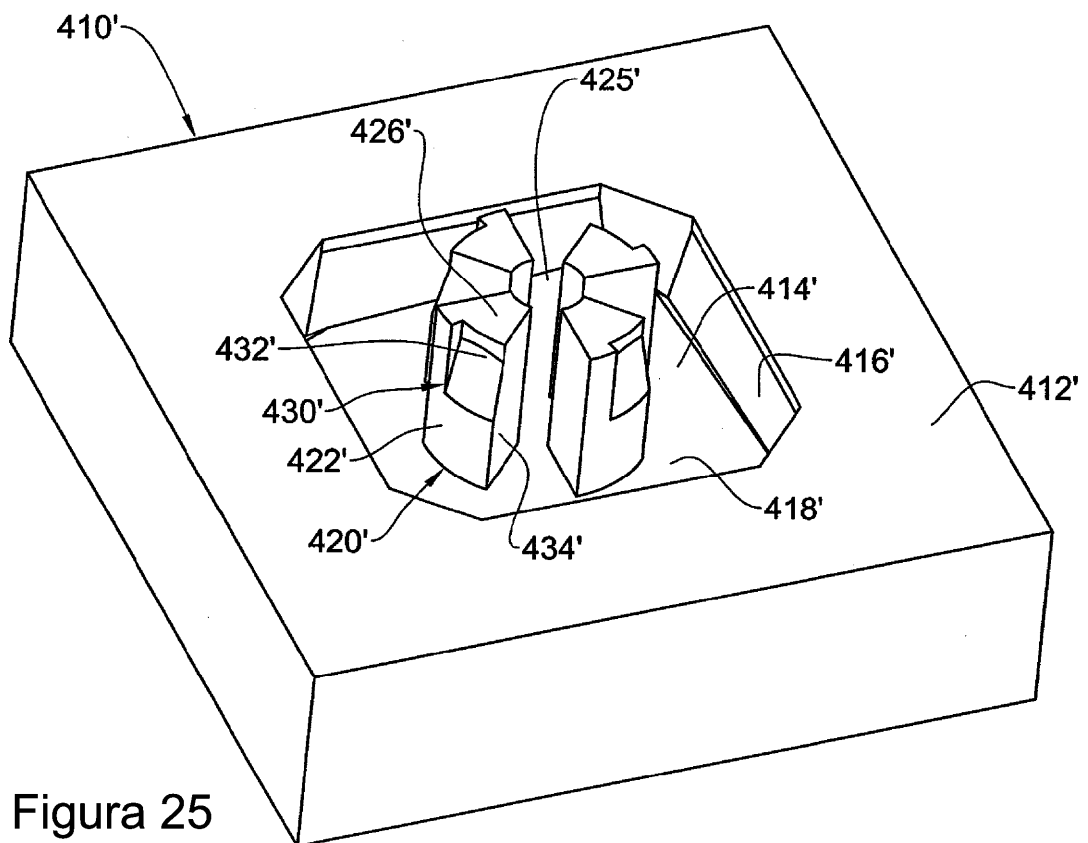


Figura 25

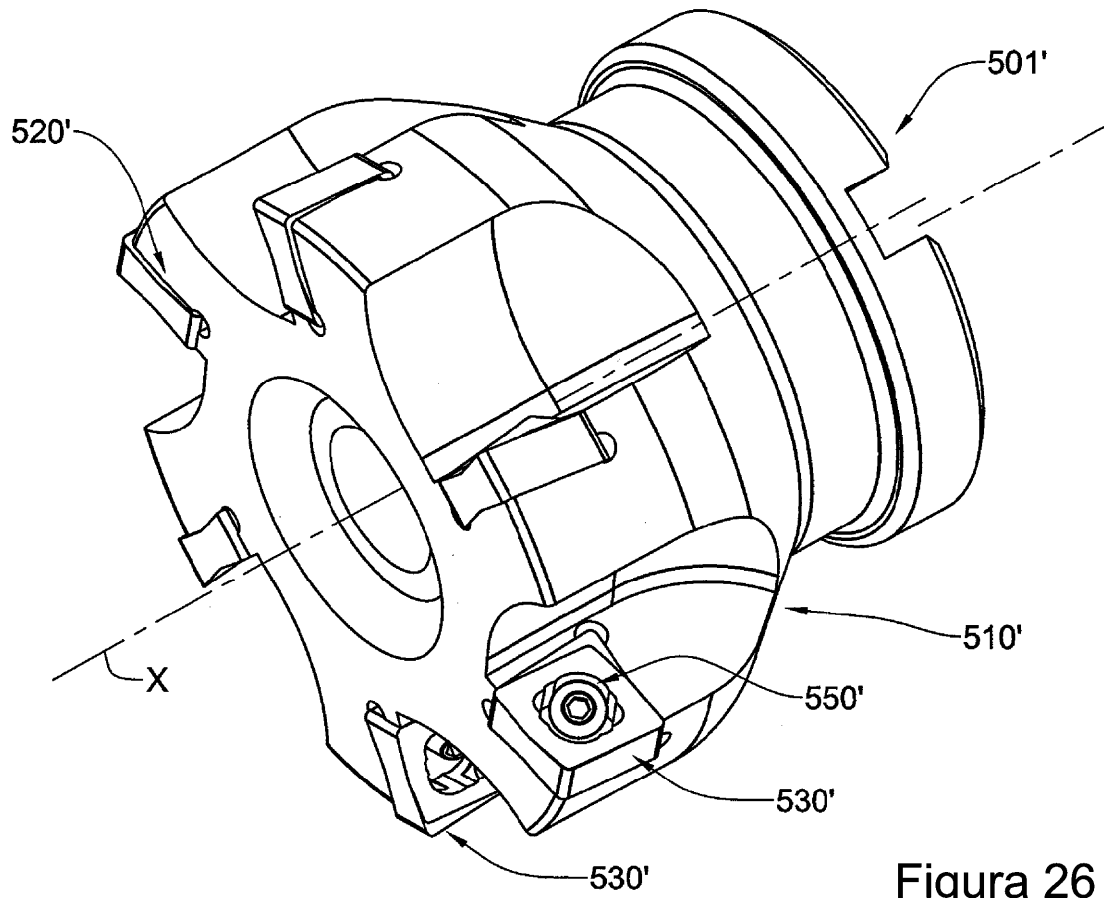


Figura 26

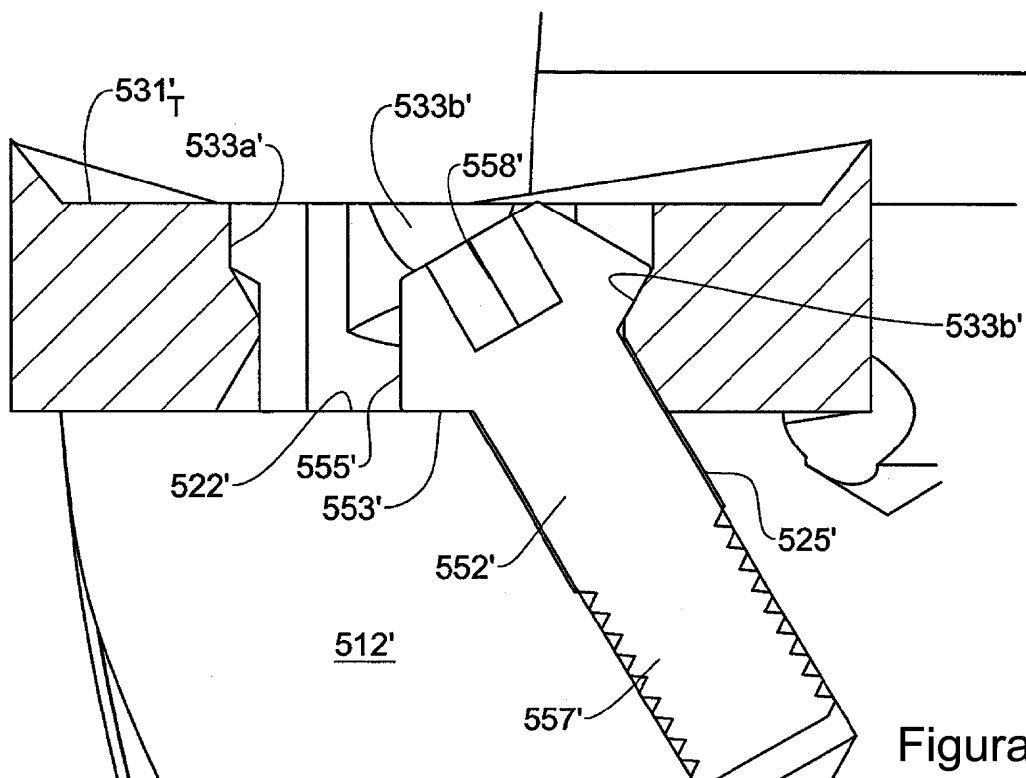


Figura 27A

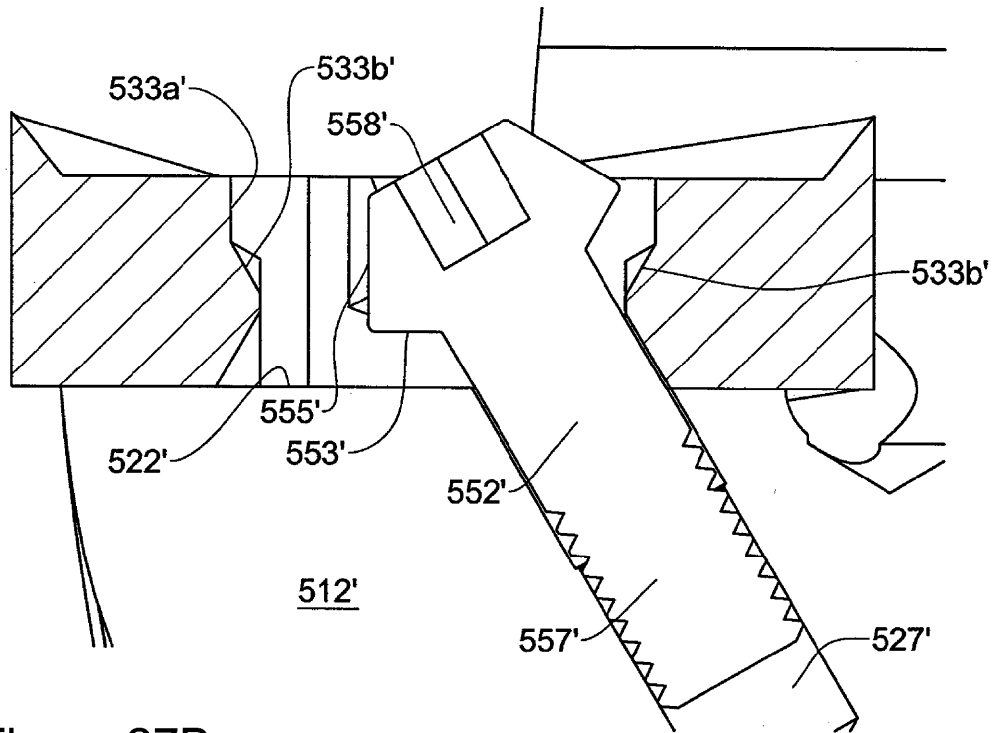


Figura 27B

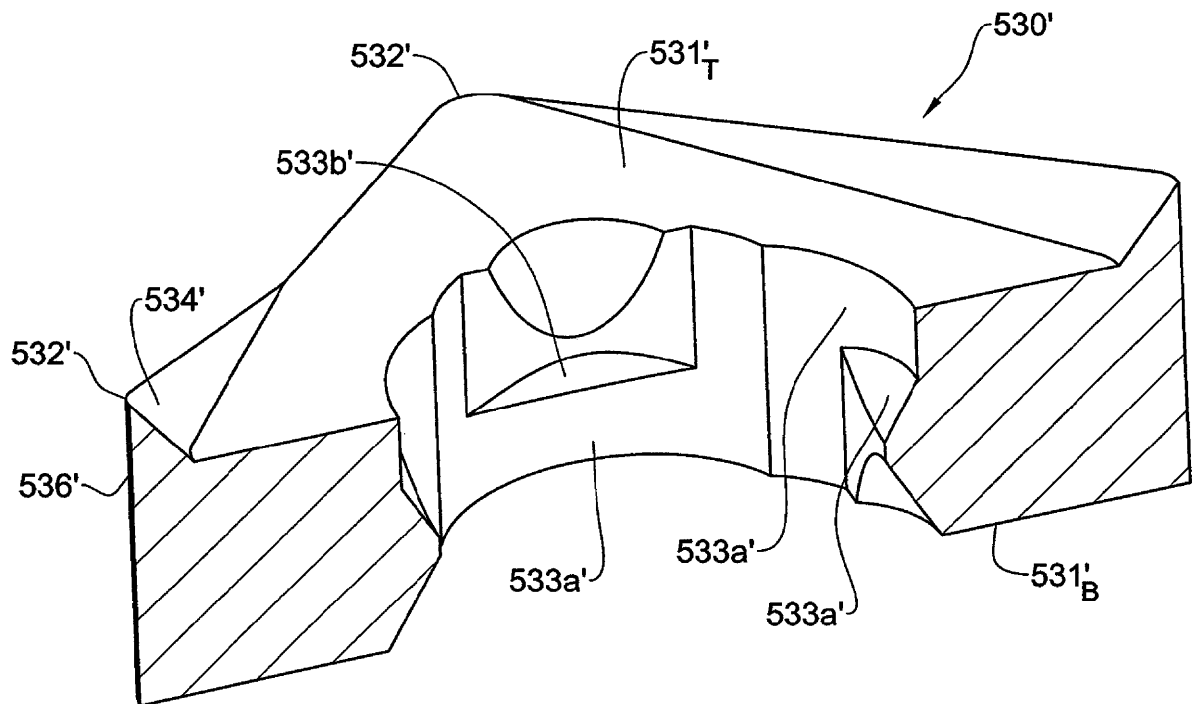


Figura 28

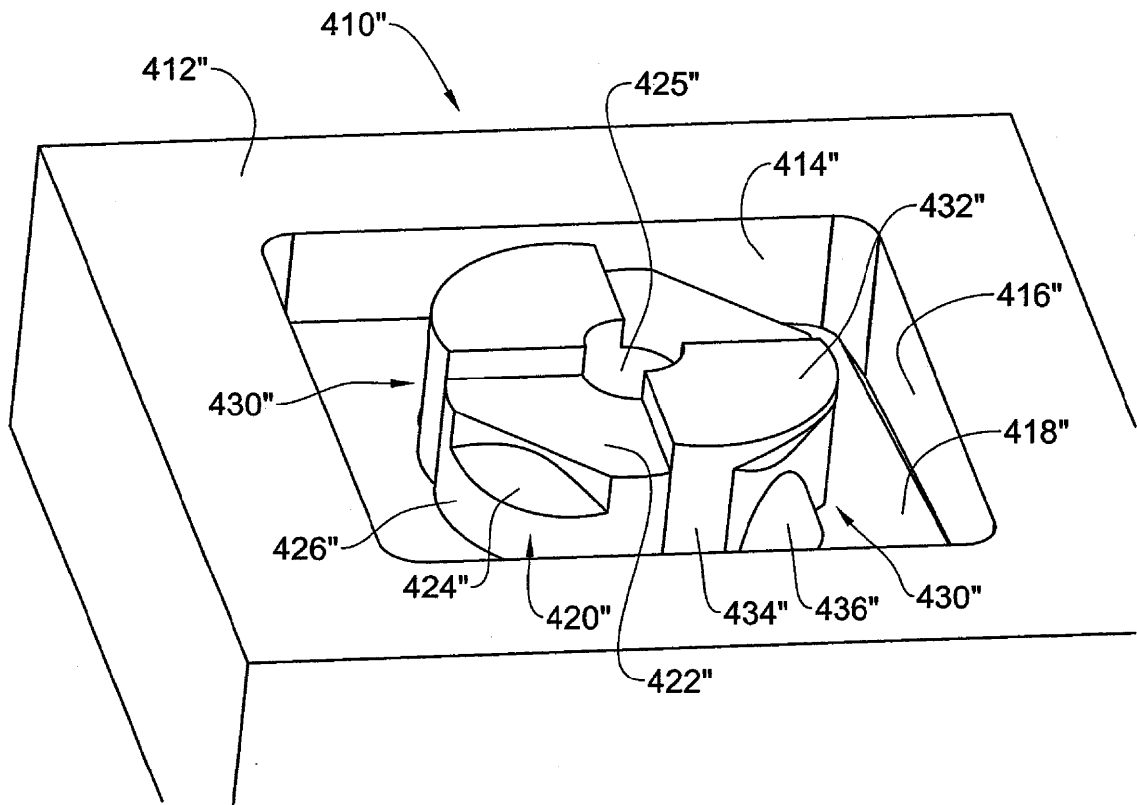


Figura 29

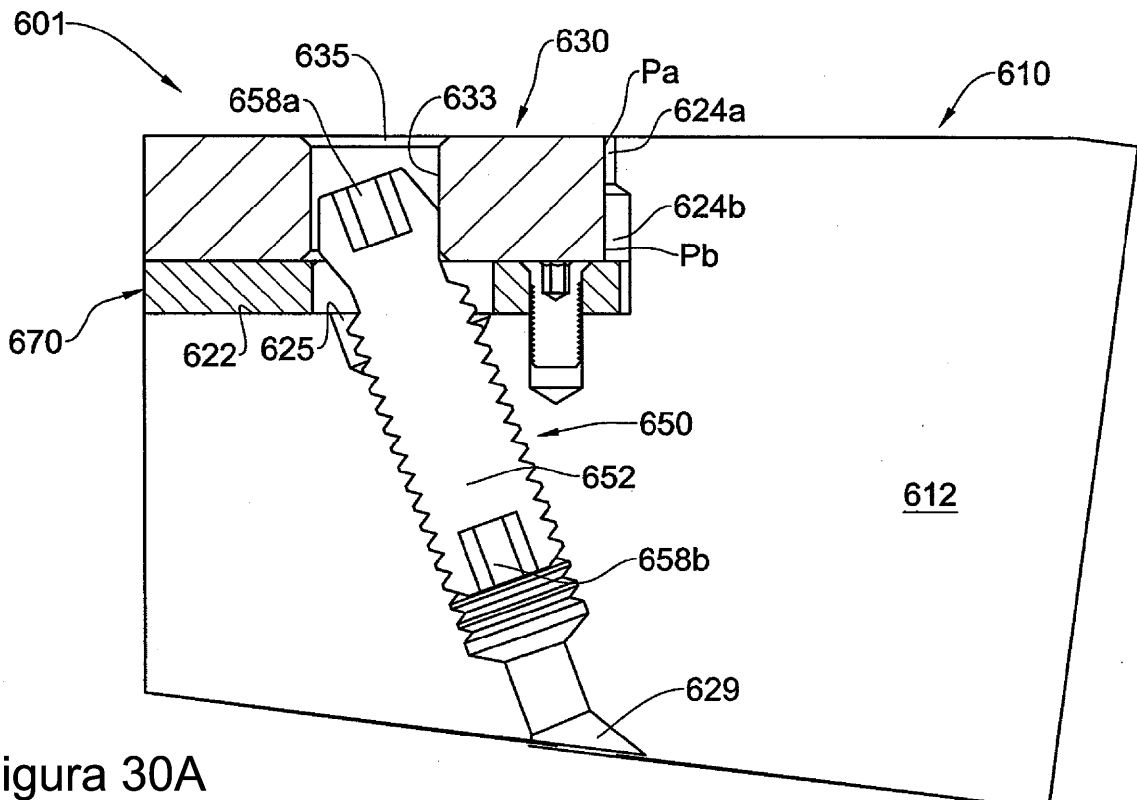
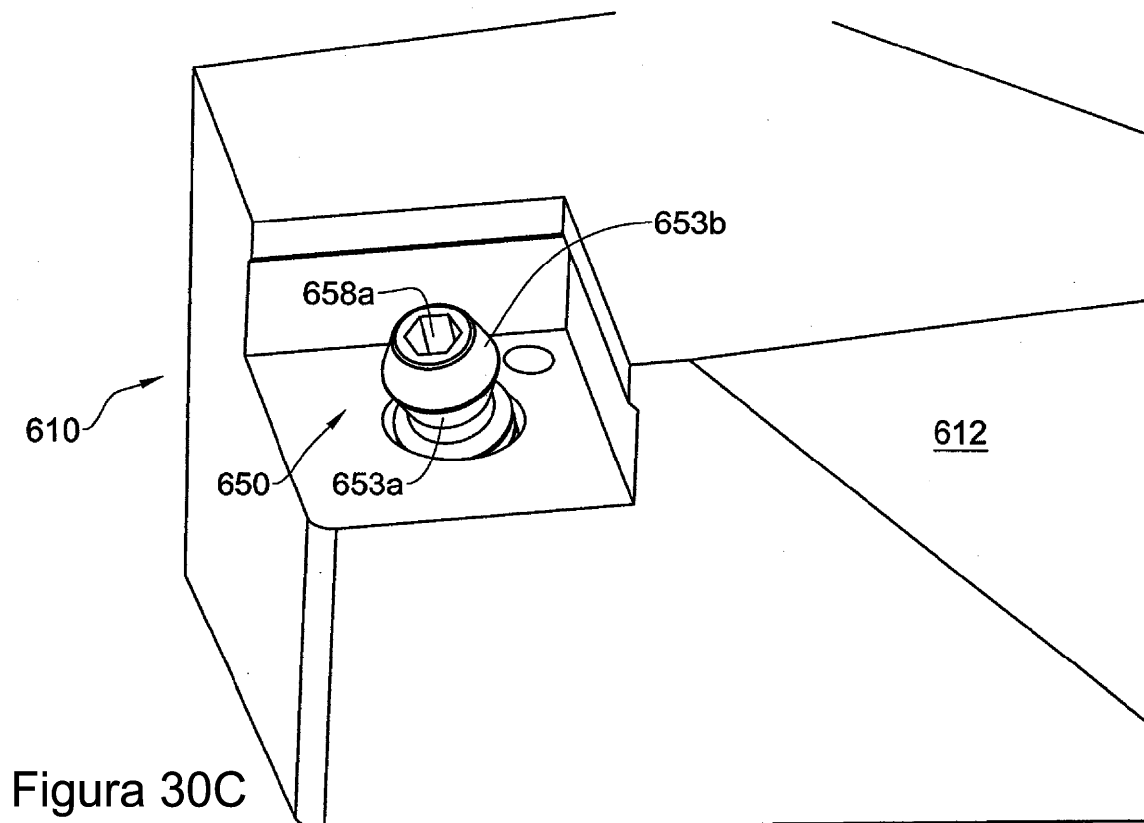
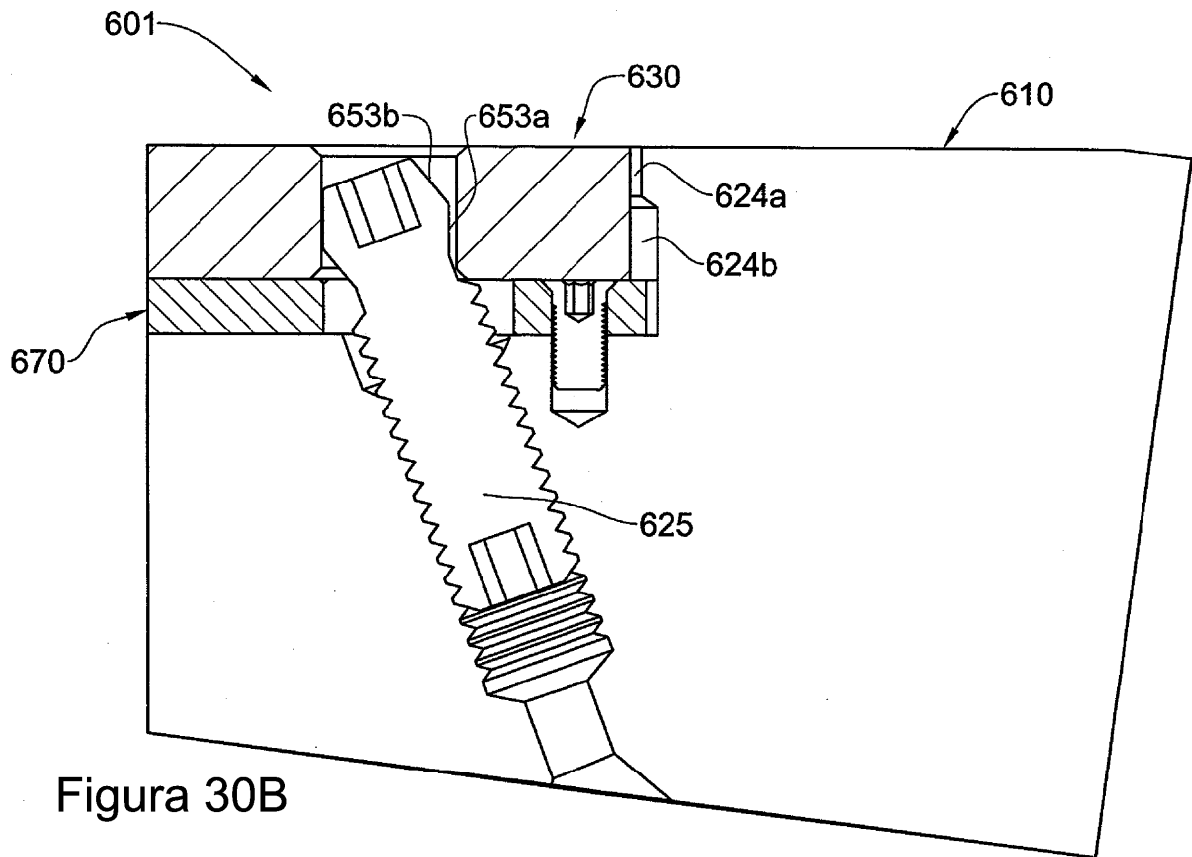


Figura 30A



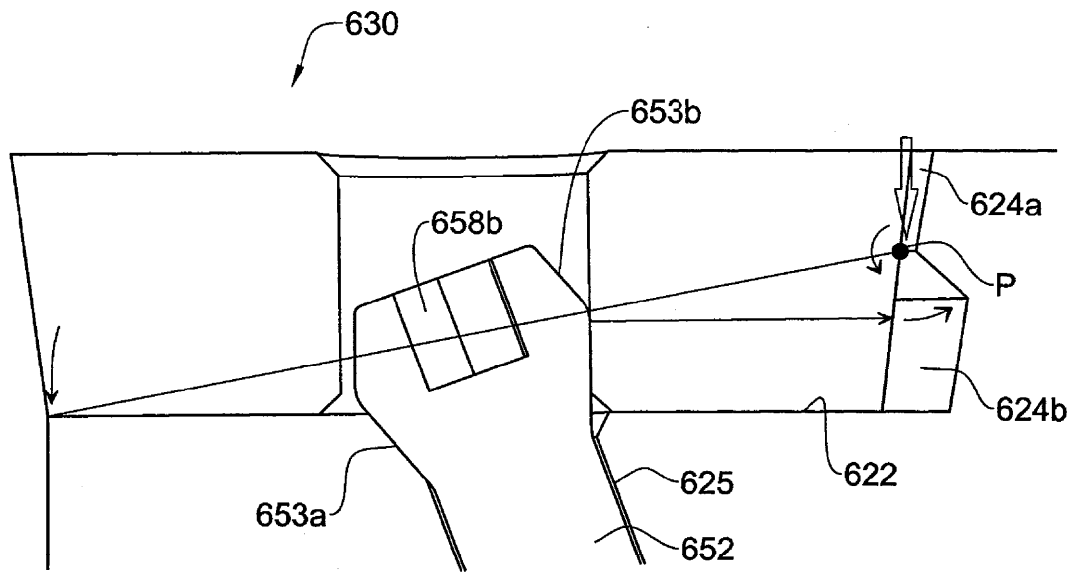


Figura 30D

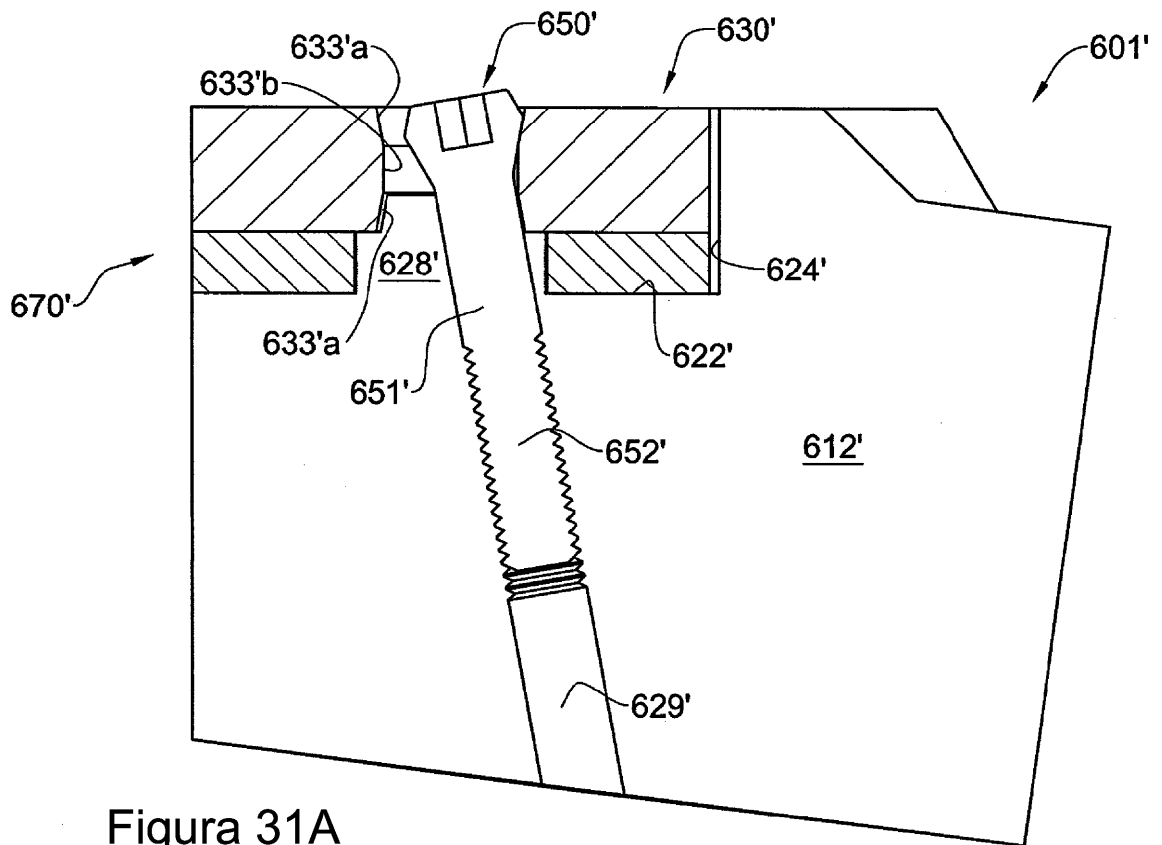
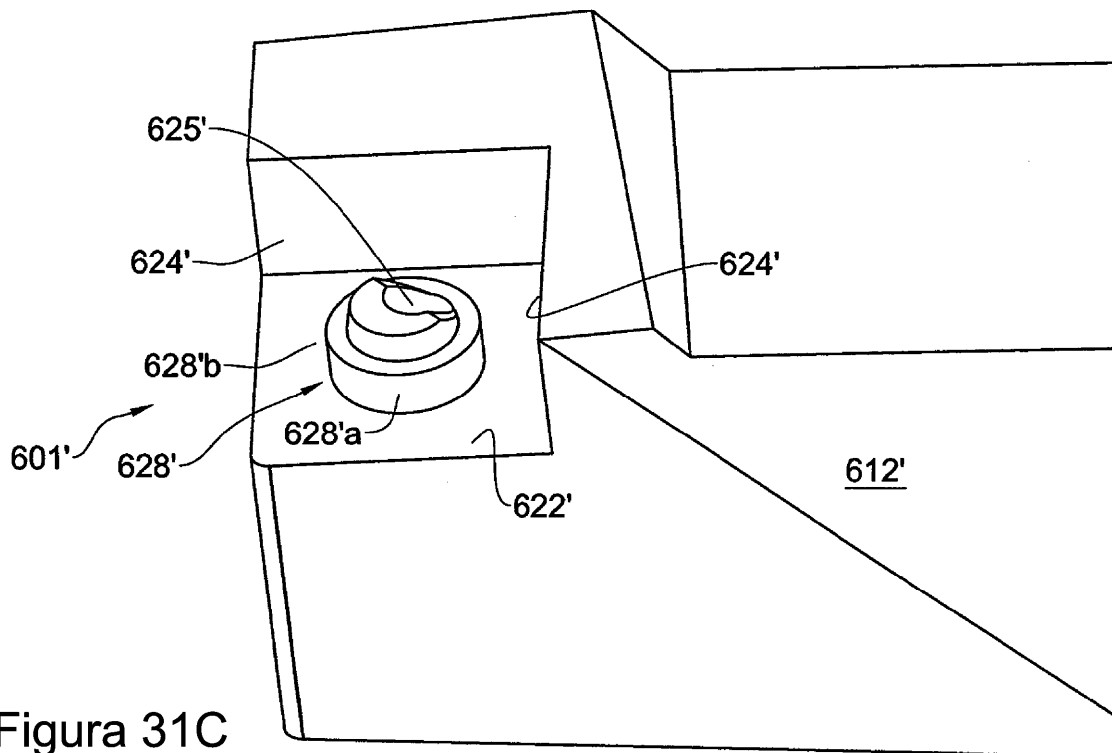
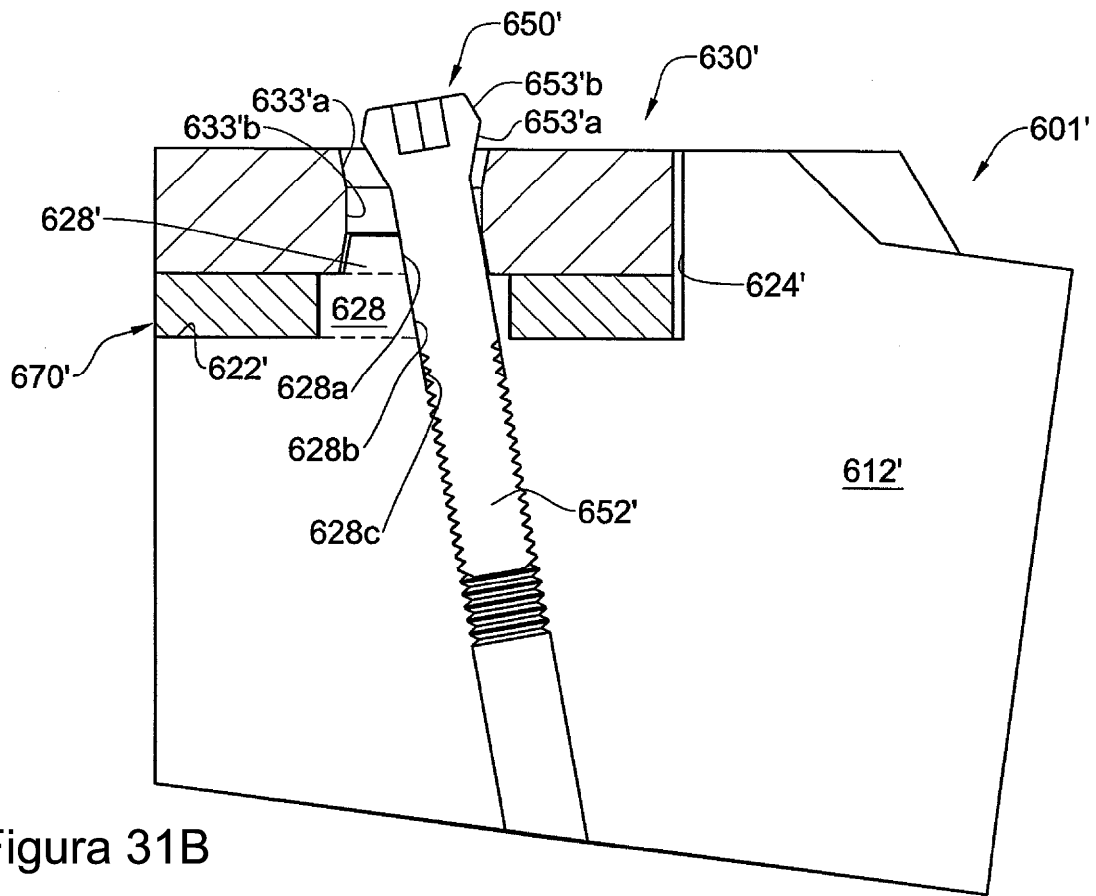


Figura 31A



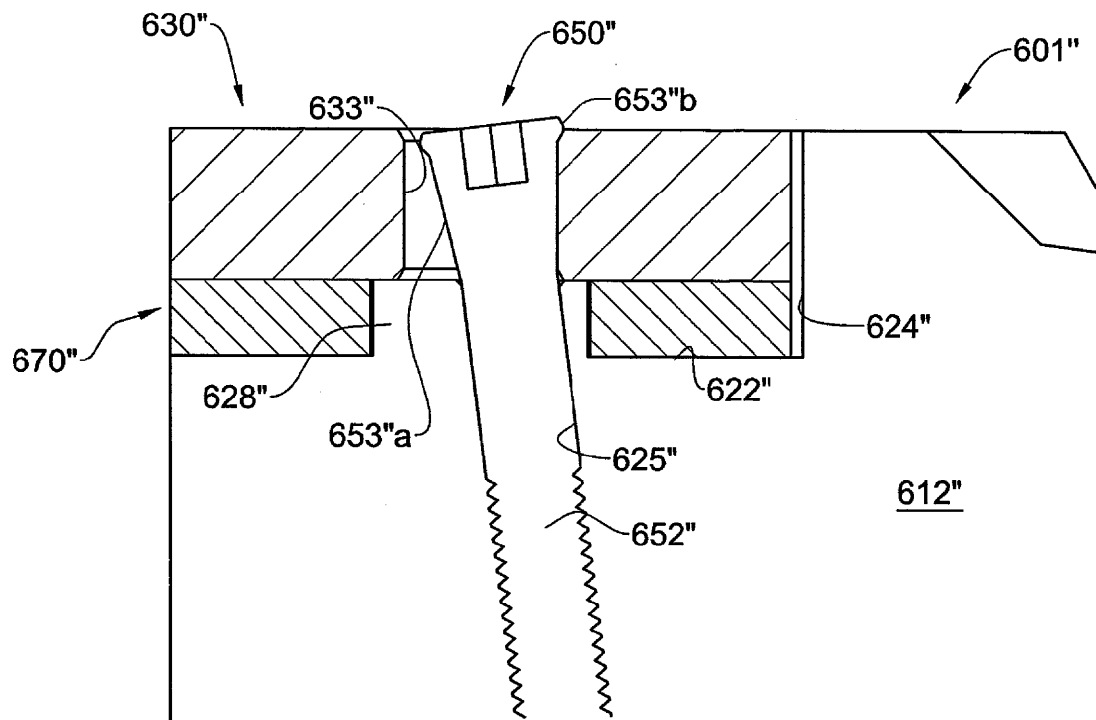


Figura 32A

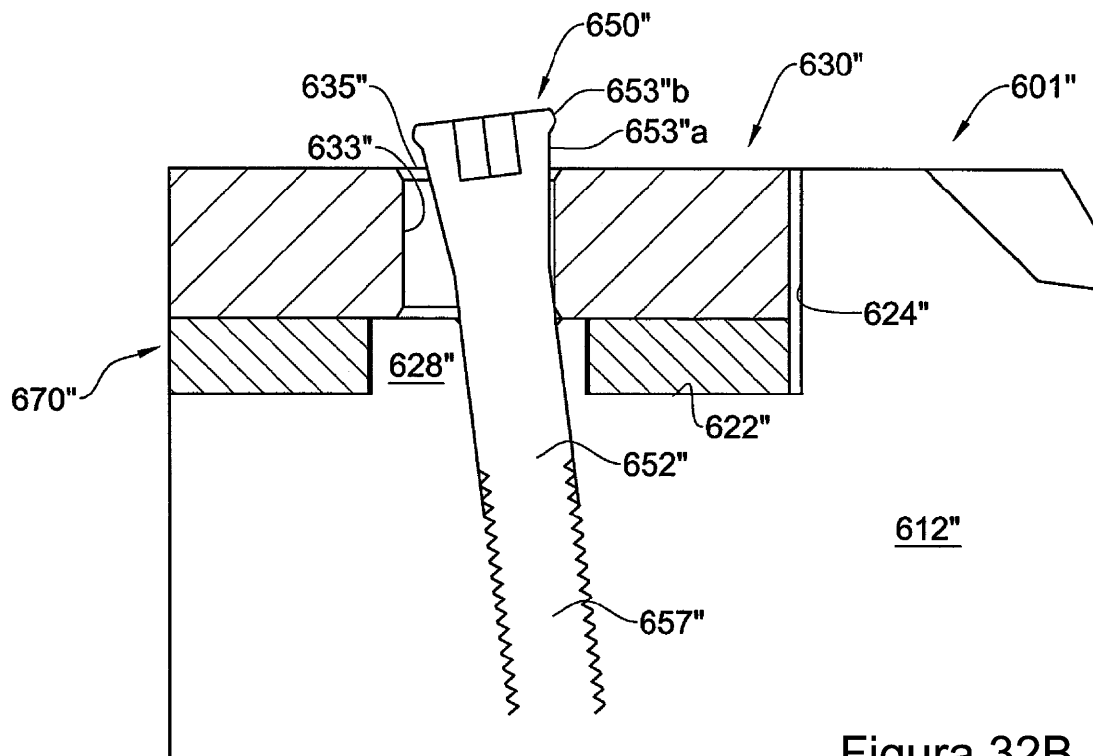


Figura 32B

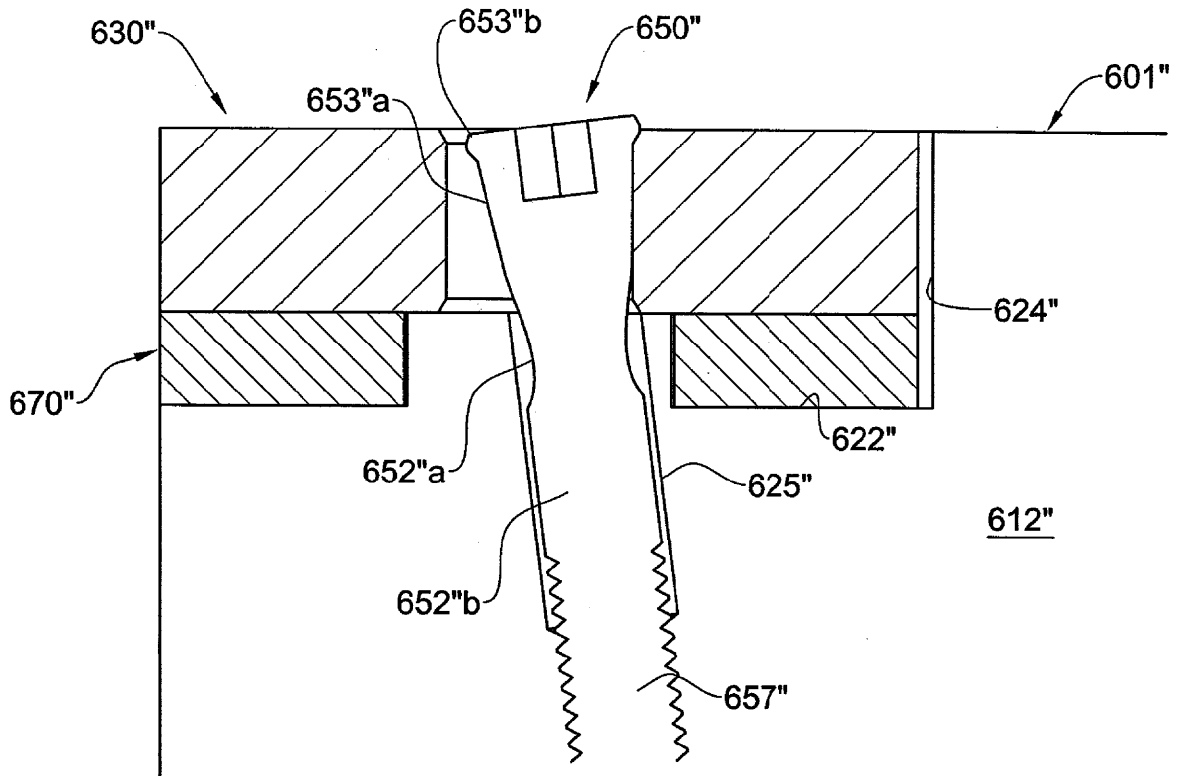


Figura 32C

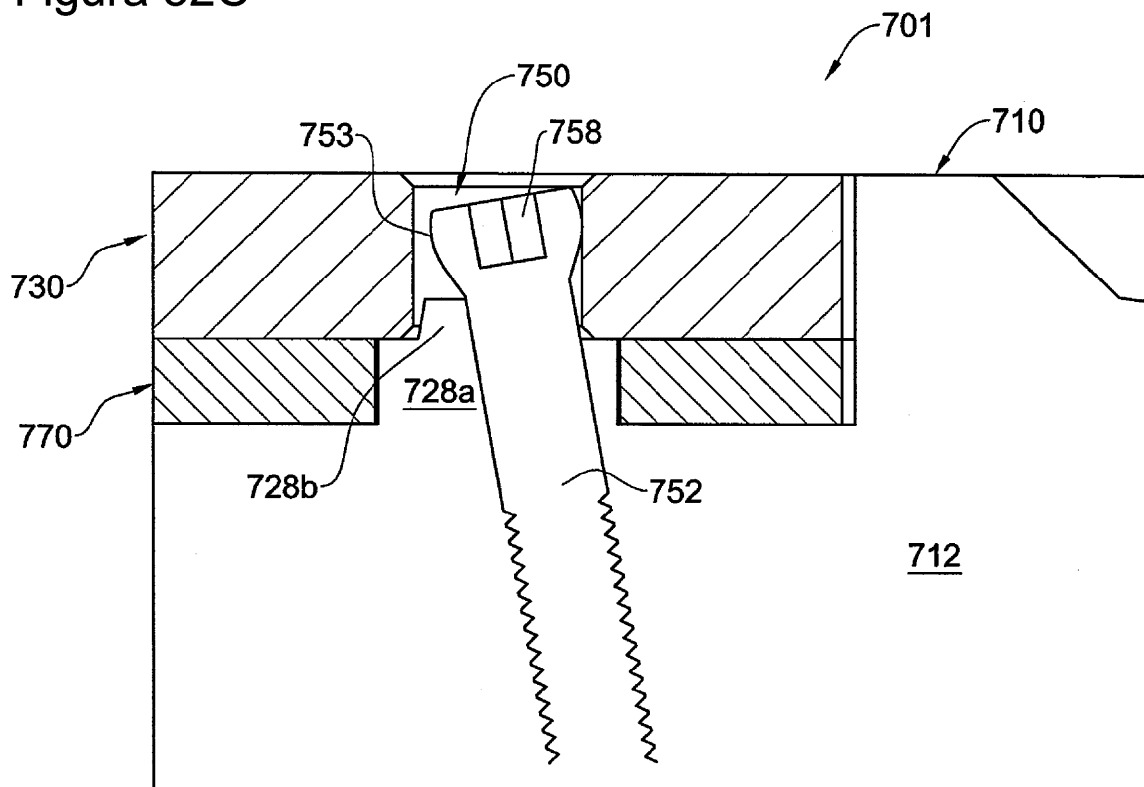


Figura 33A

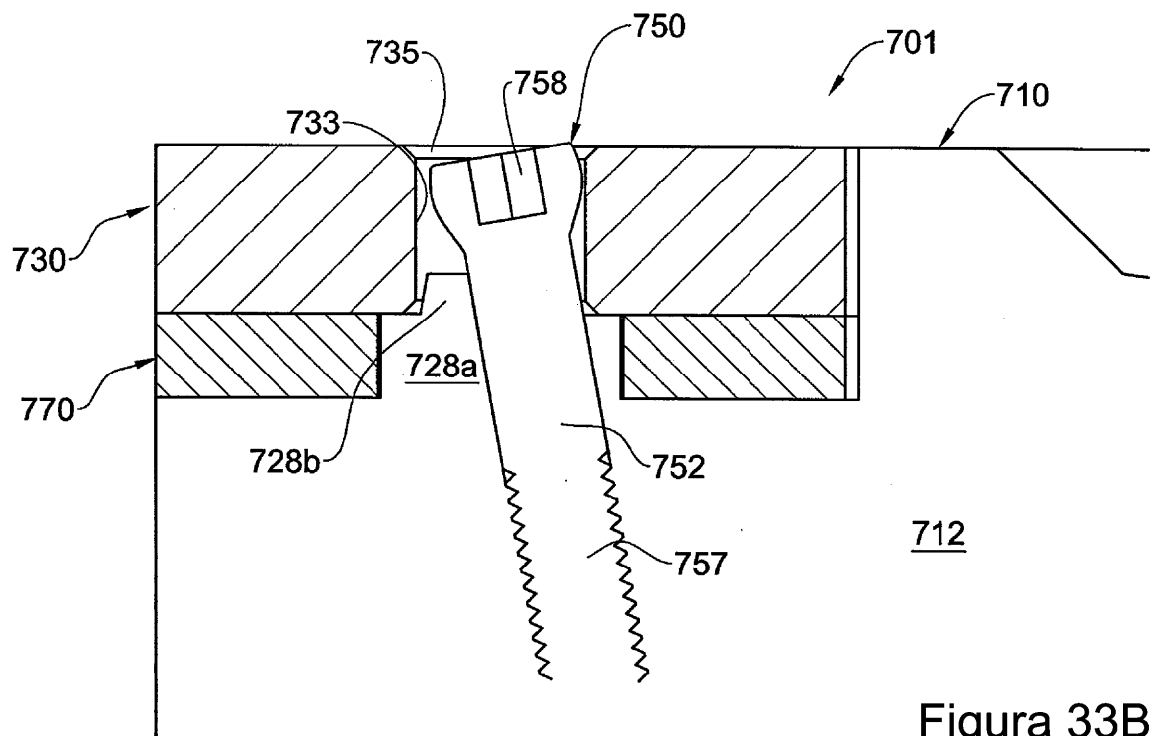


Figura 33B

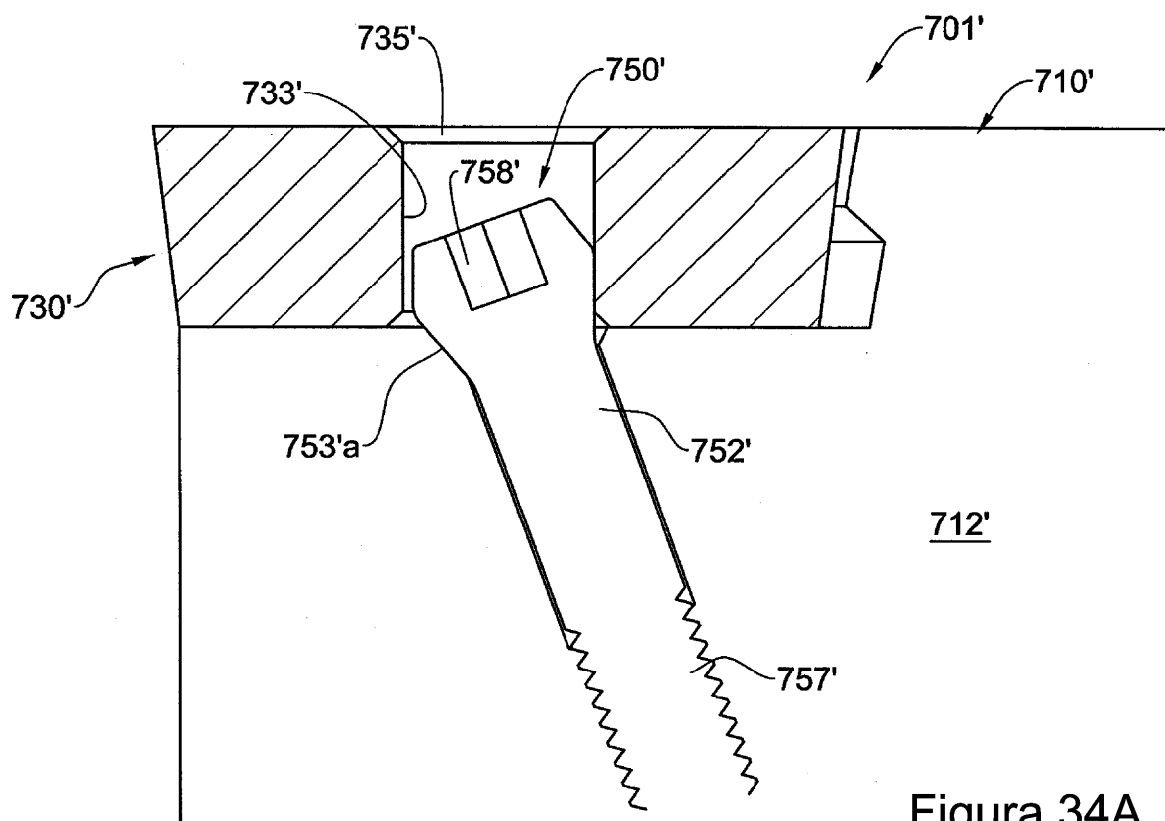


Figura 34A

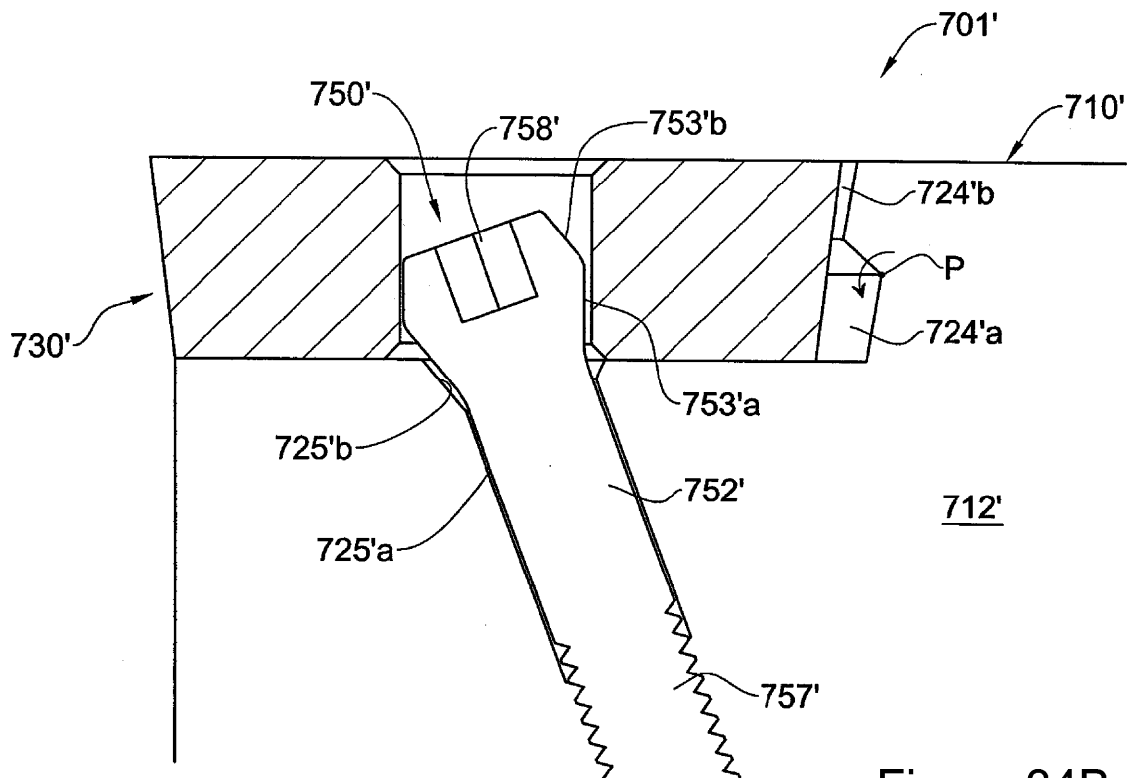


Figura 34B

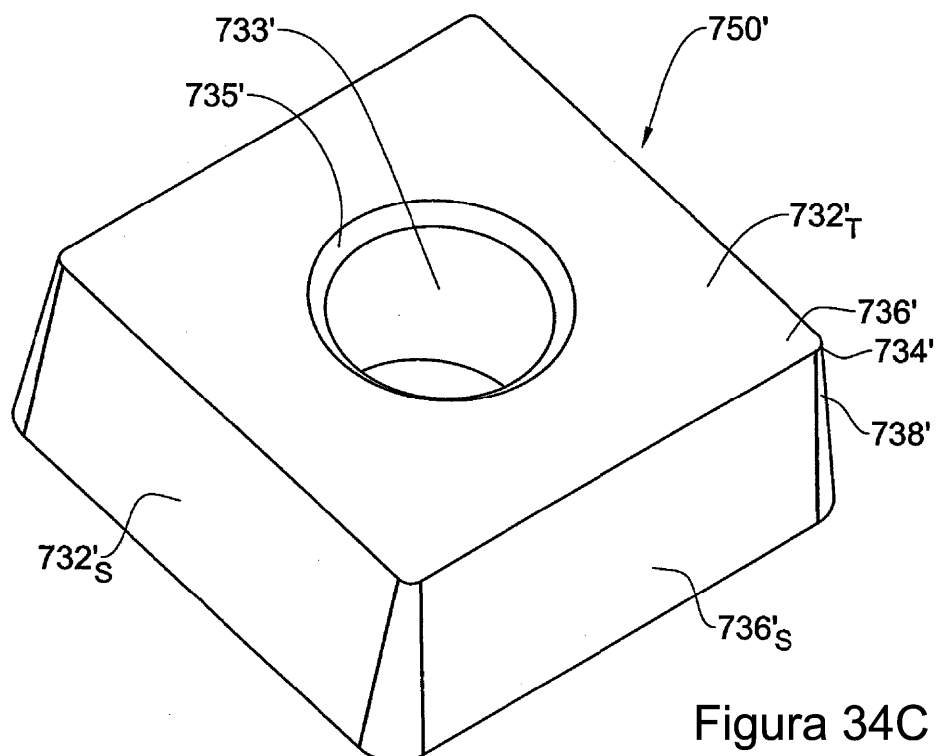


Figura 34C

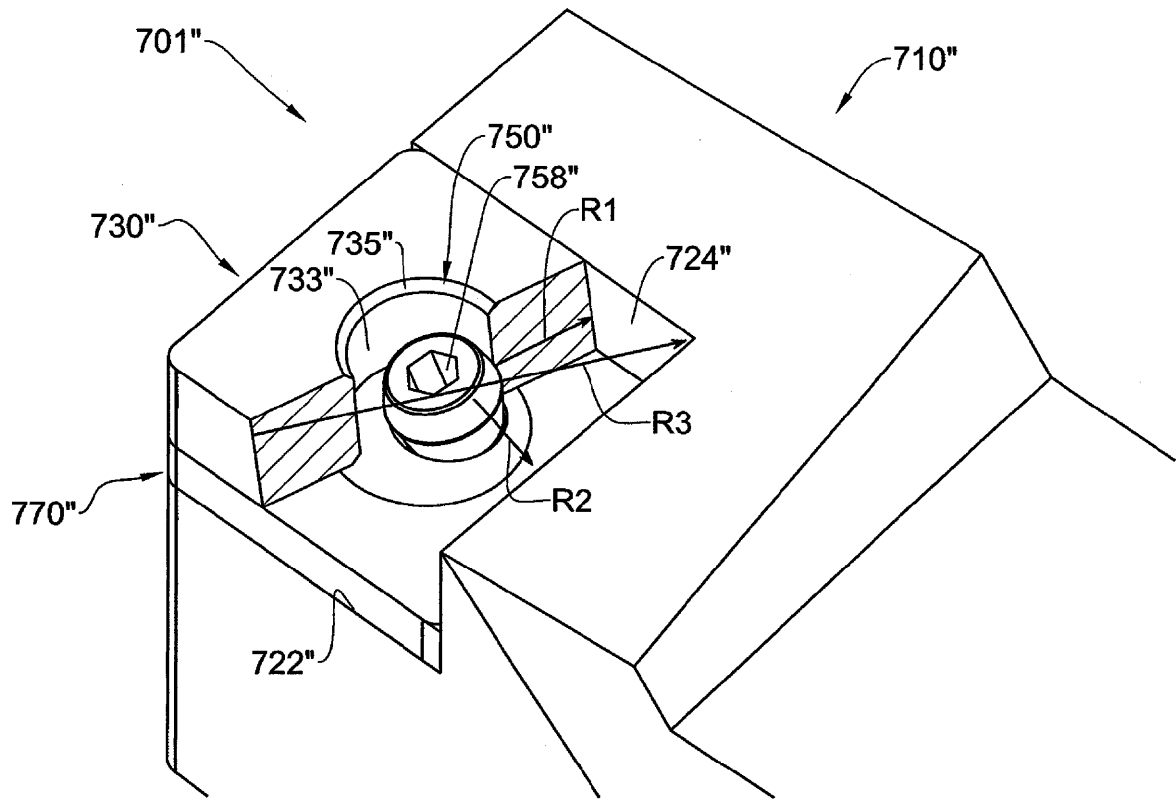


Figura 35A

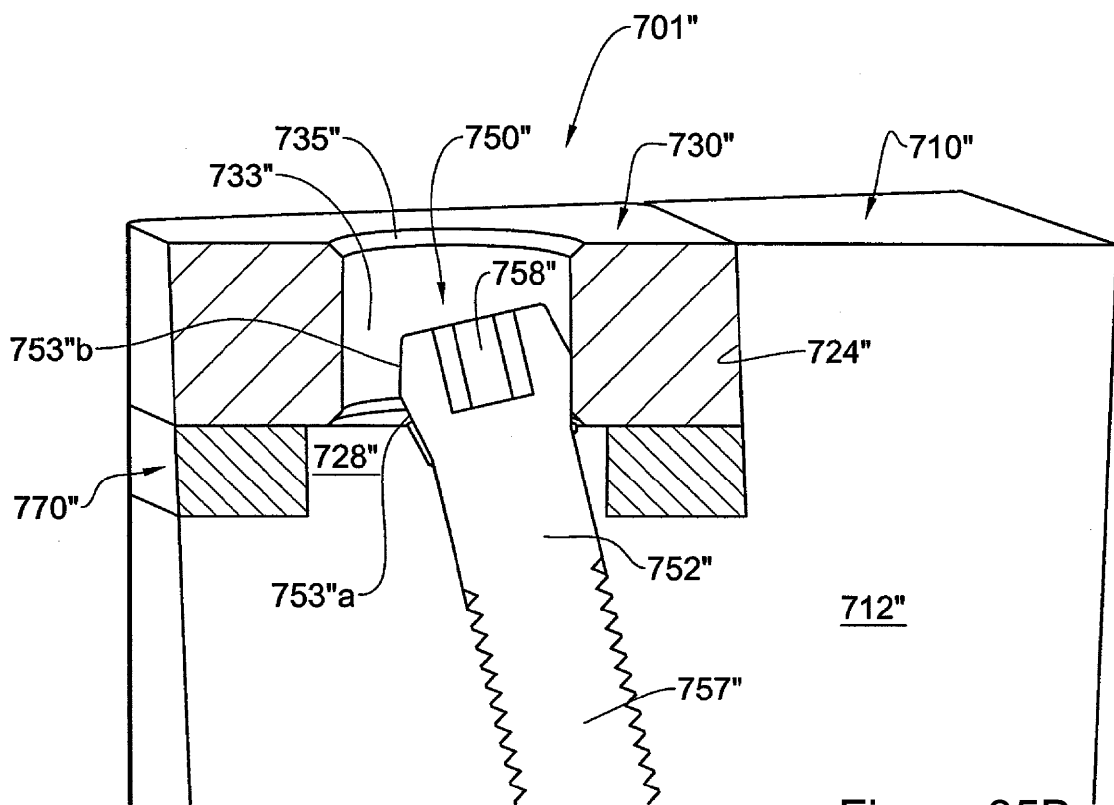
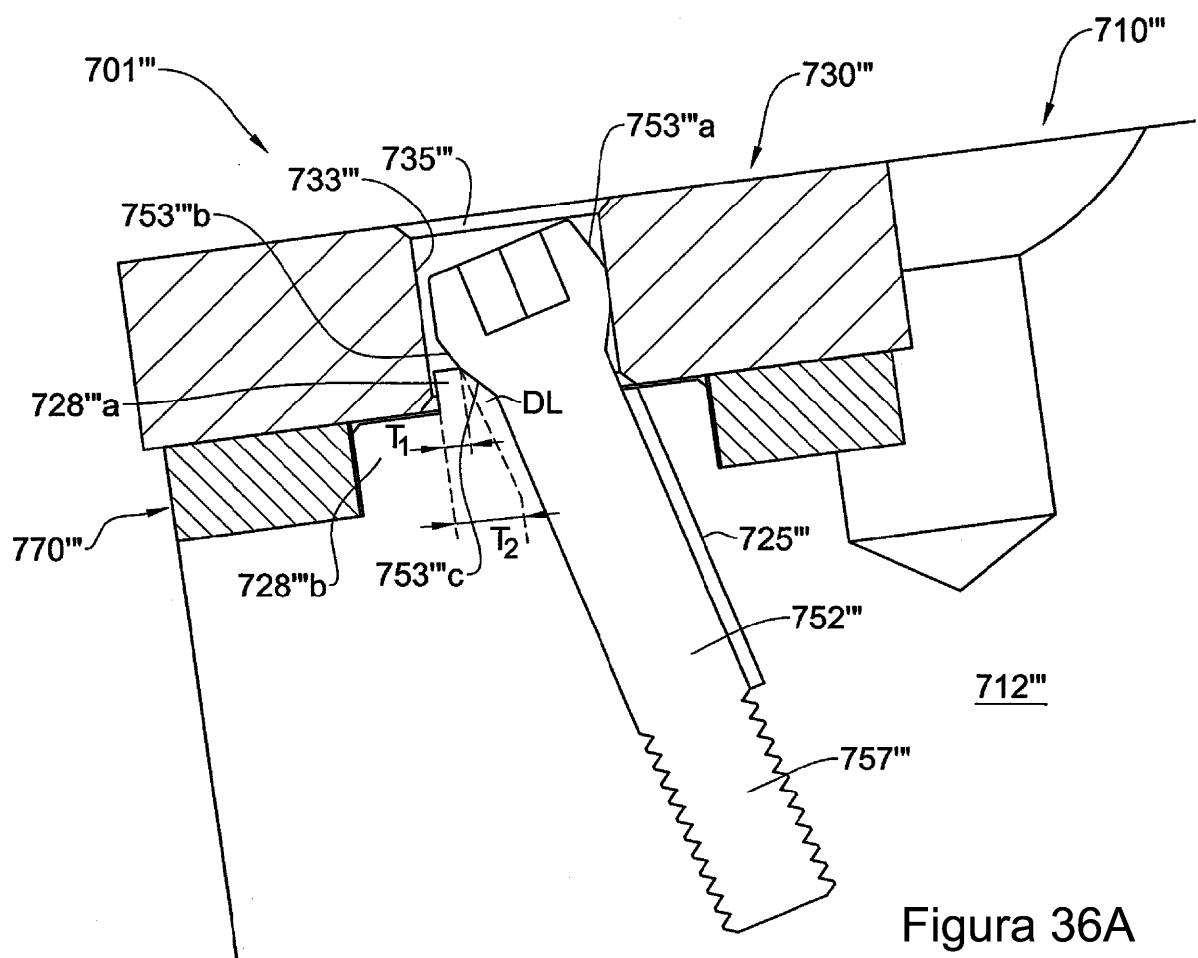
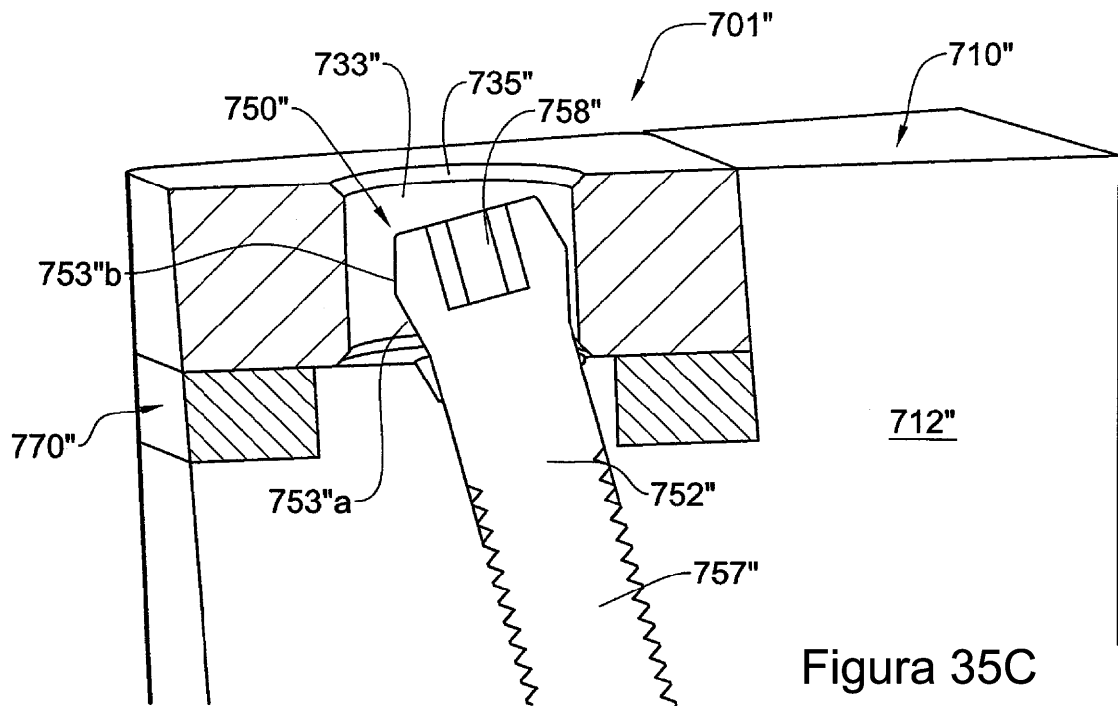
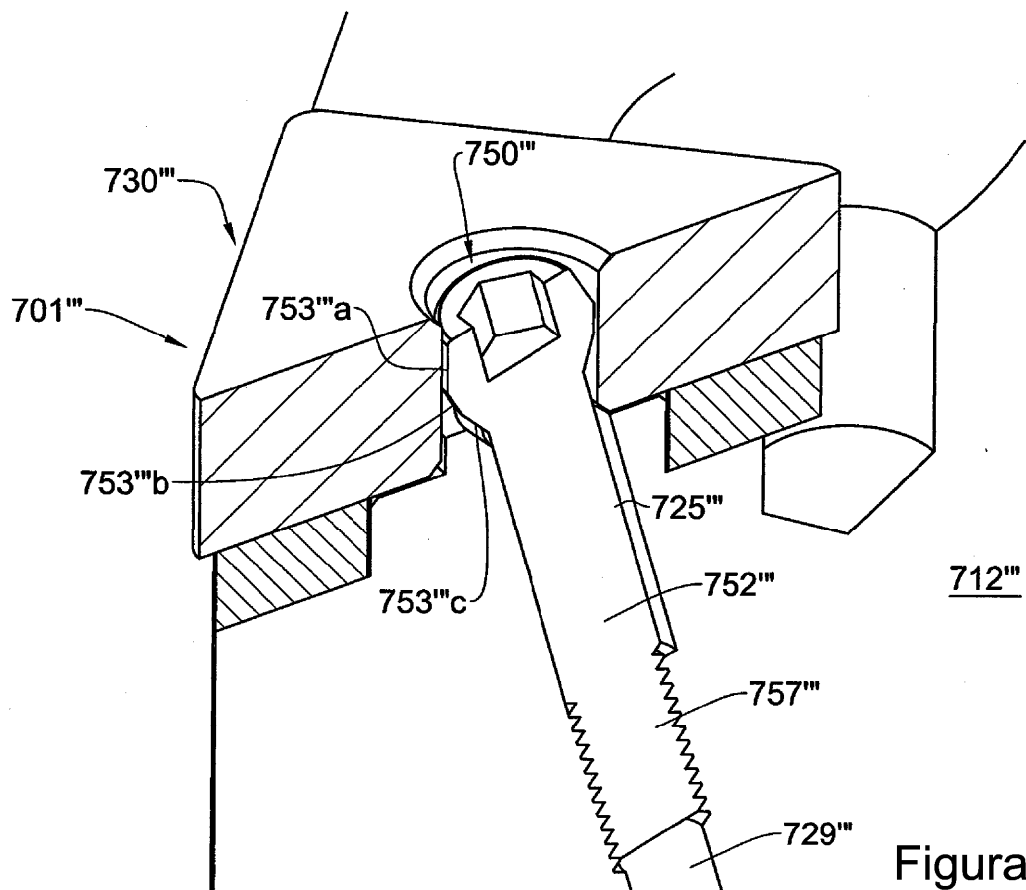
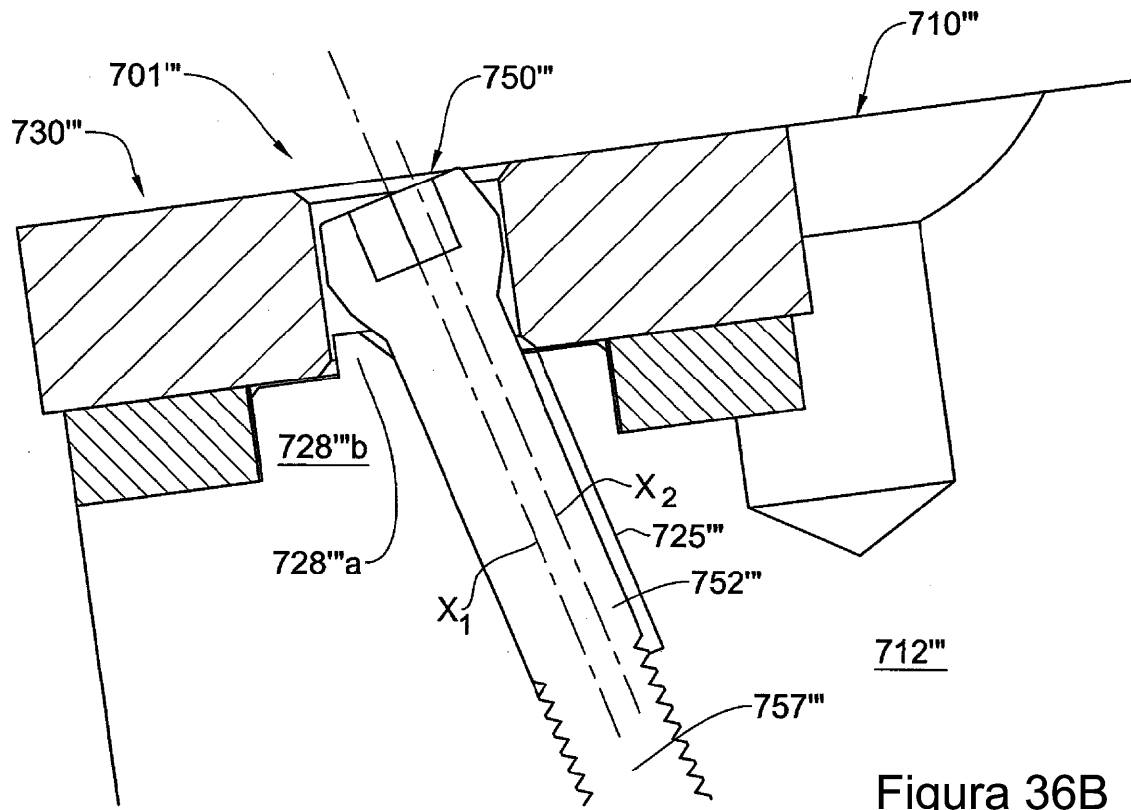
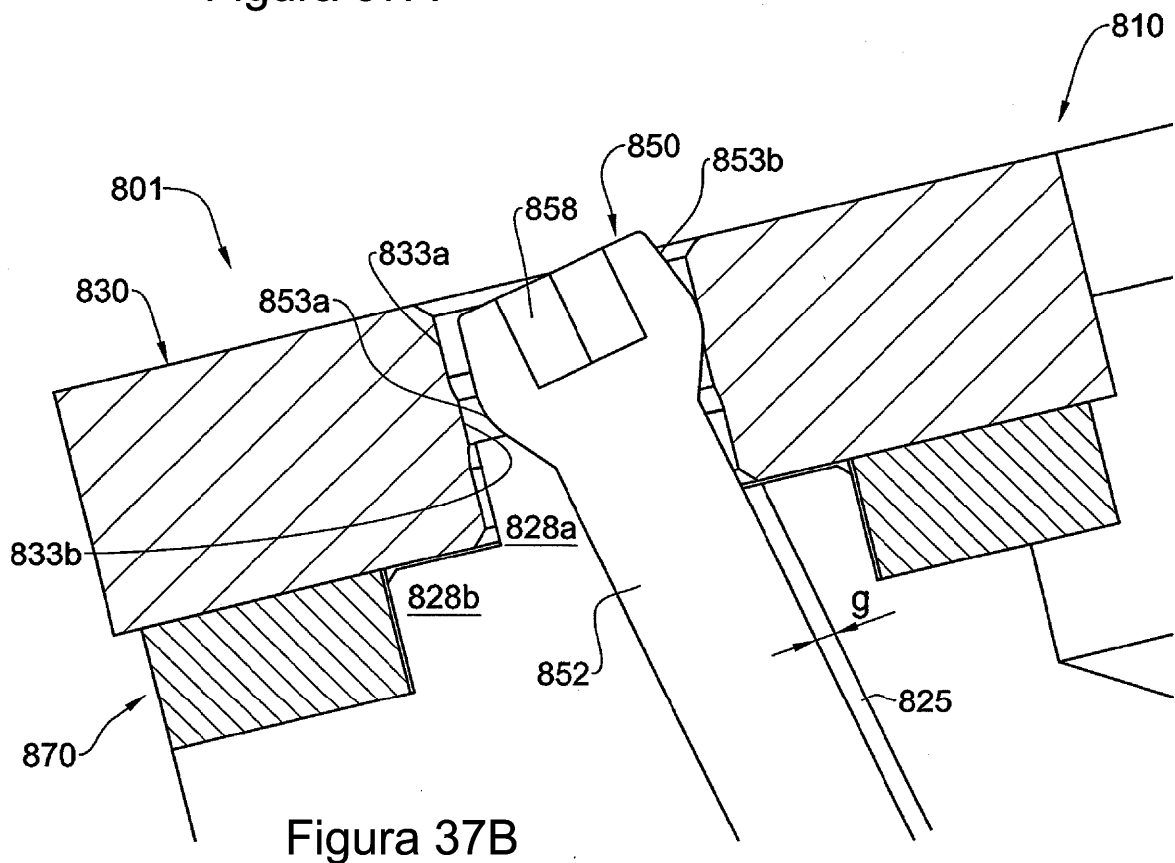
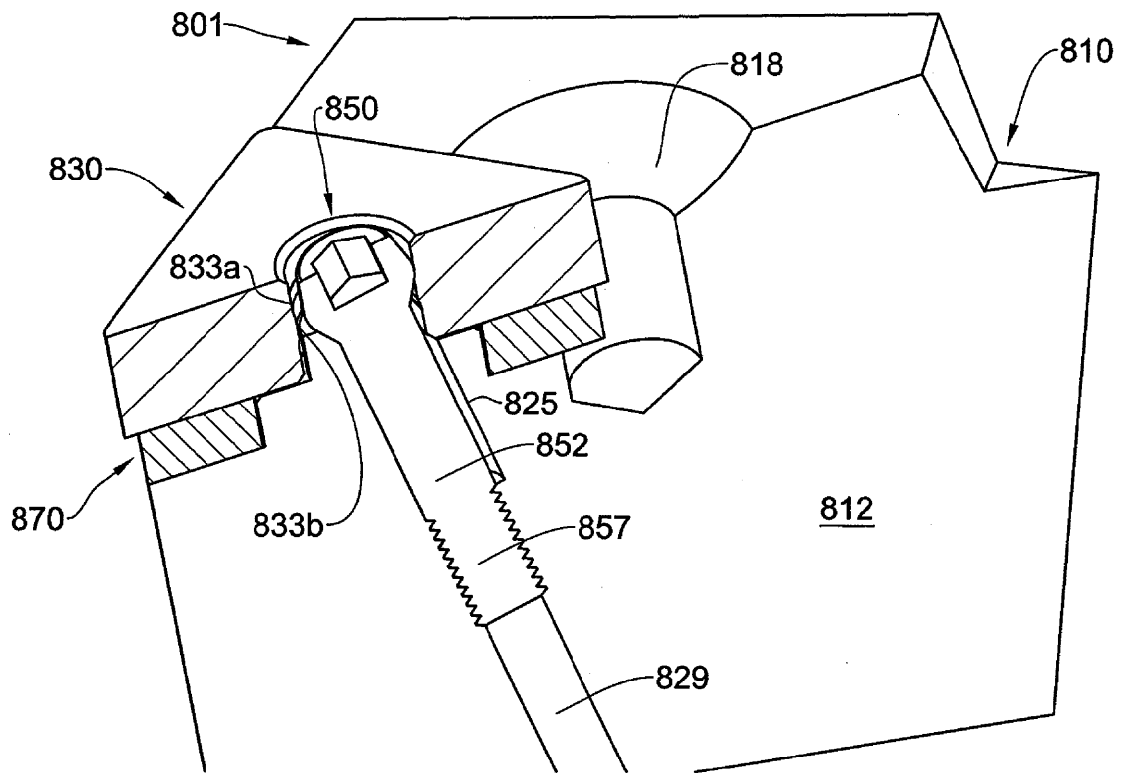


Figura 35B







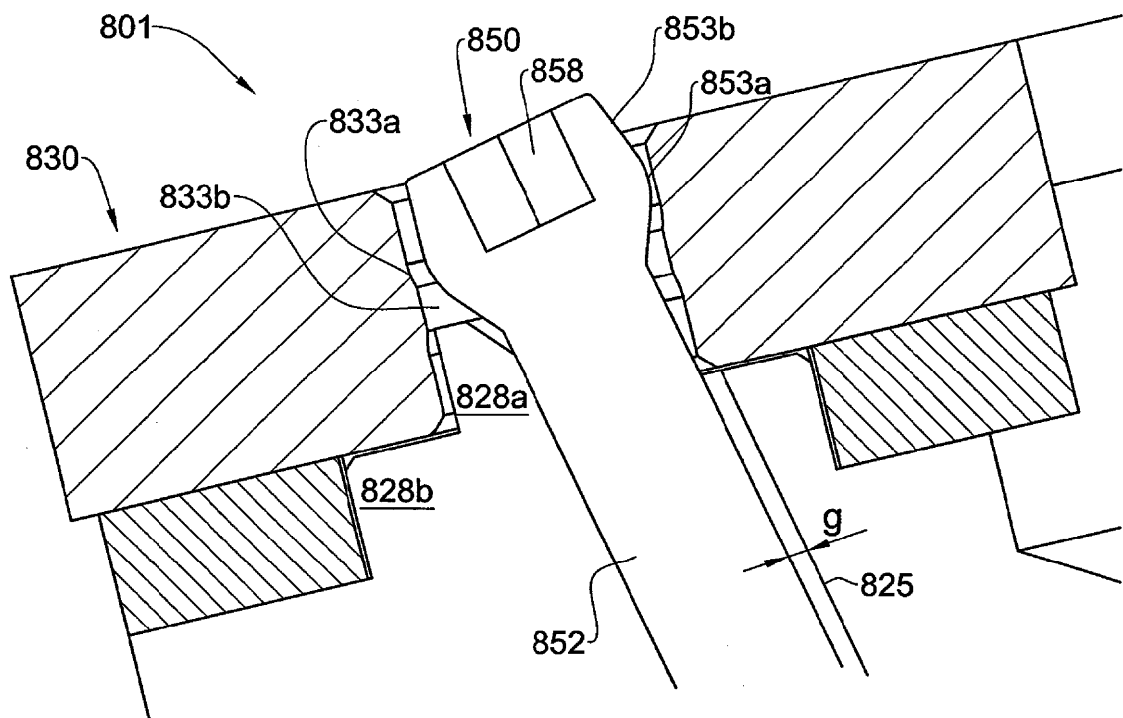


Figura 37C

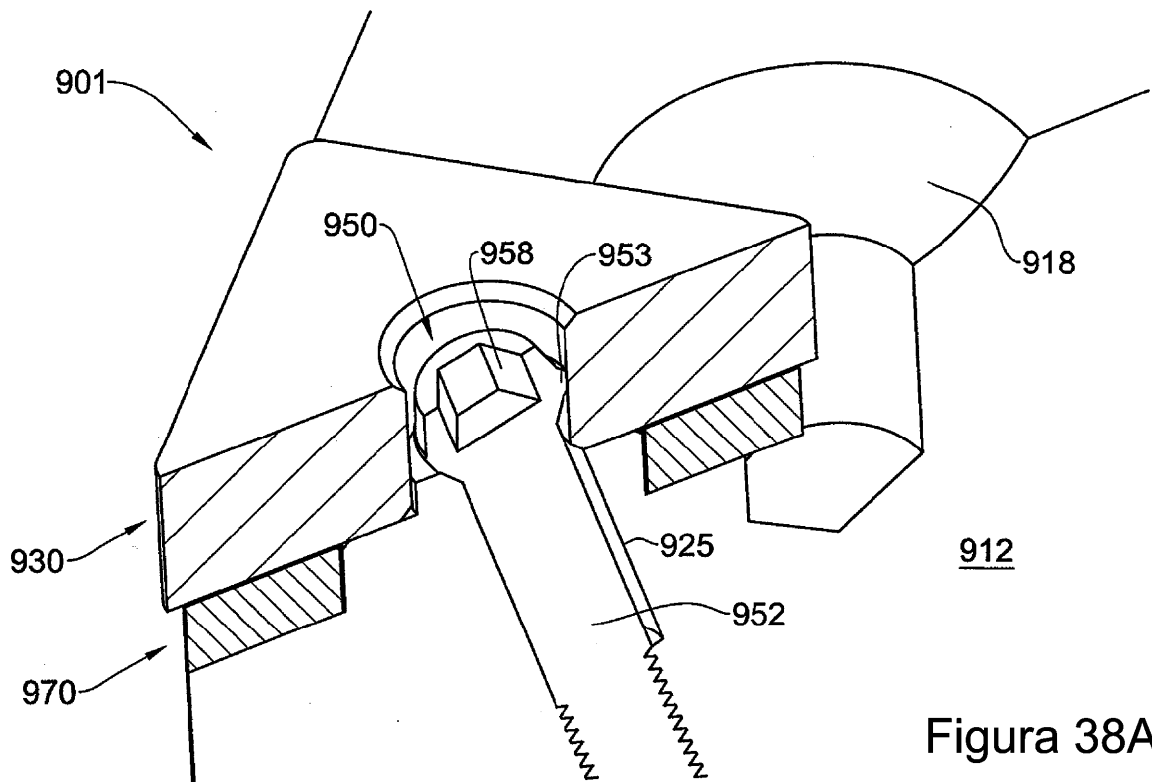


Figura 38A

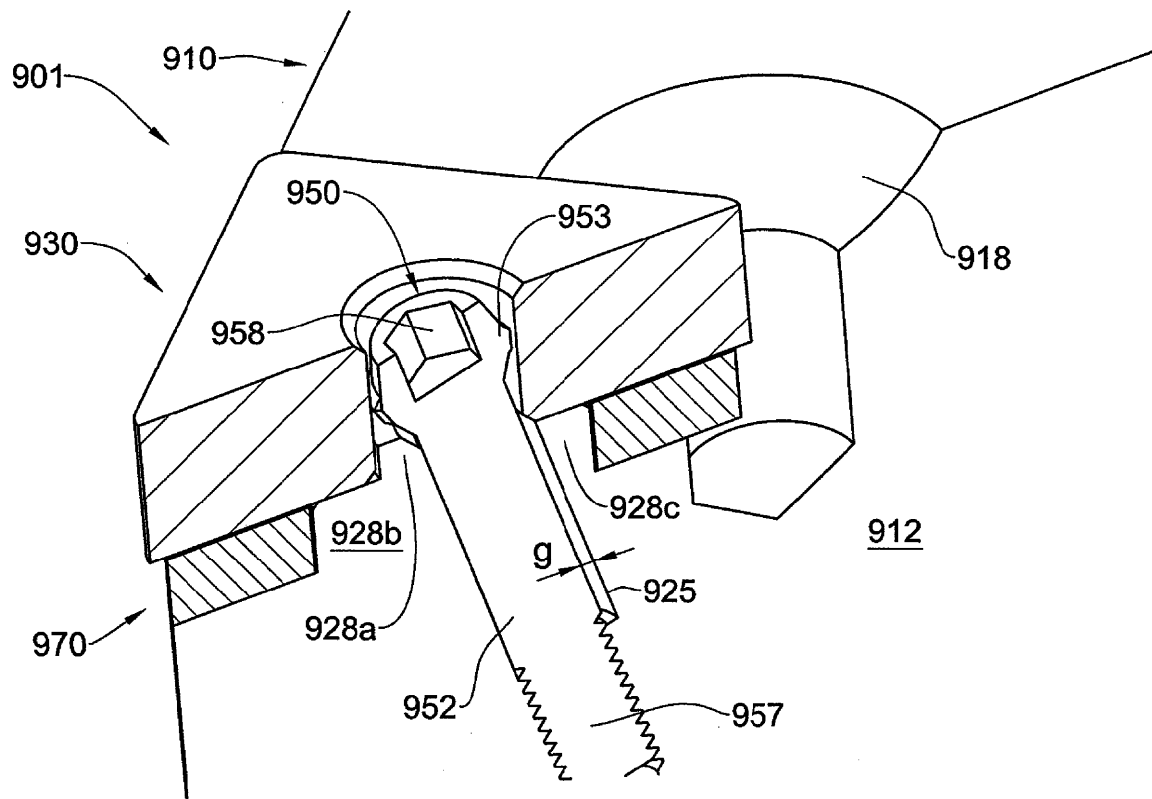


Figura 38B

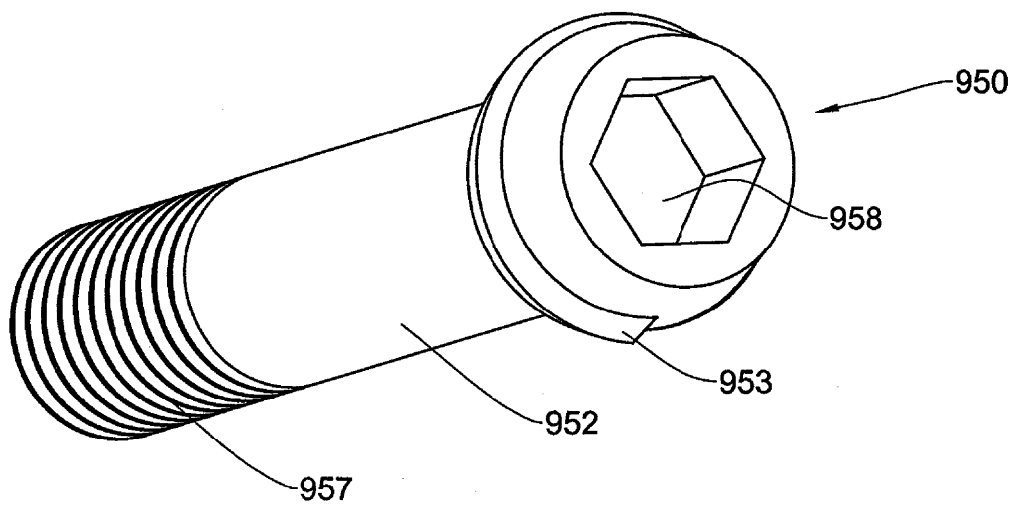


Figura 38C

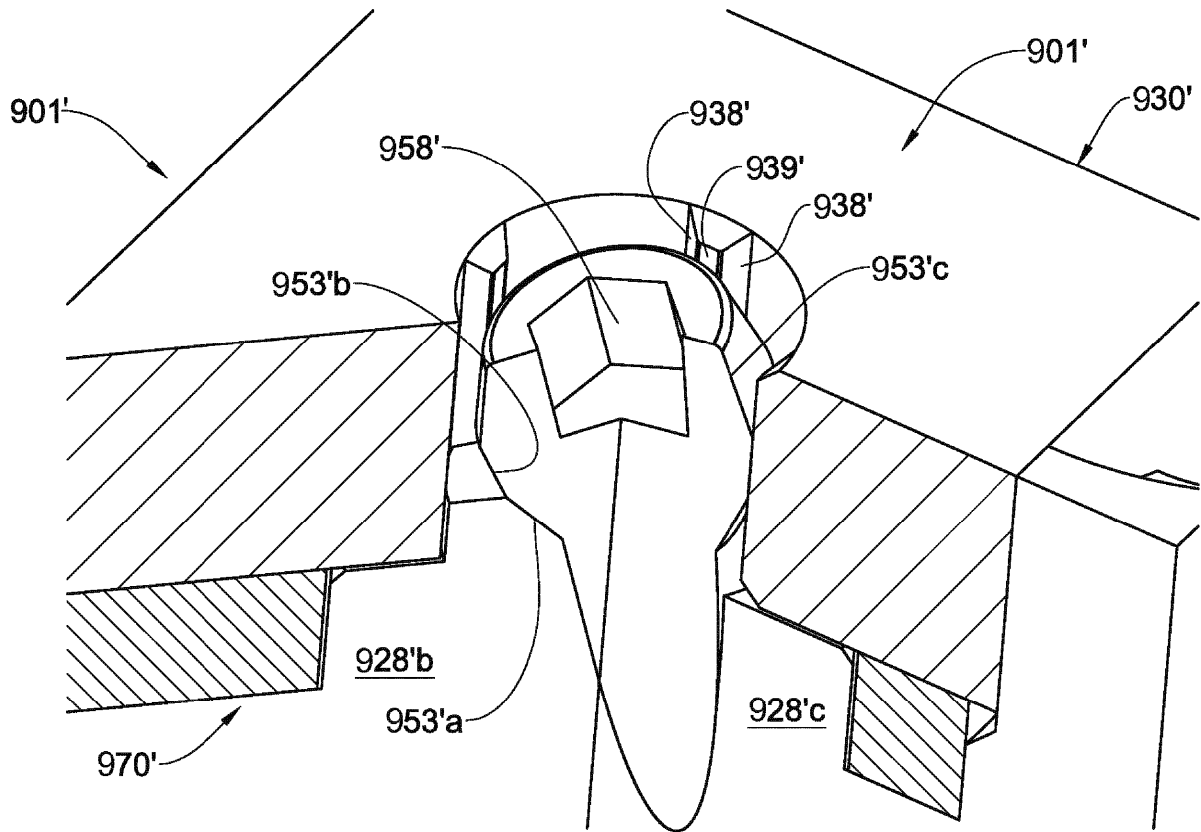


Figura 39A

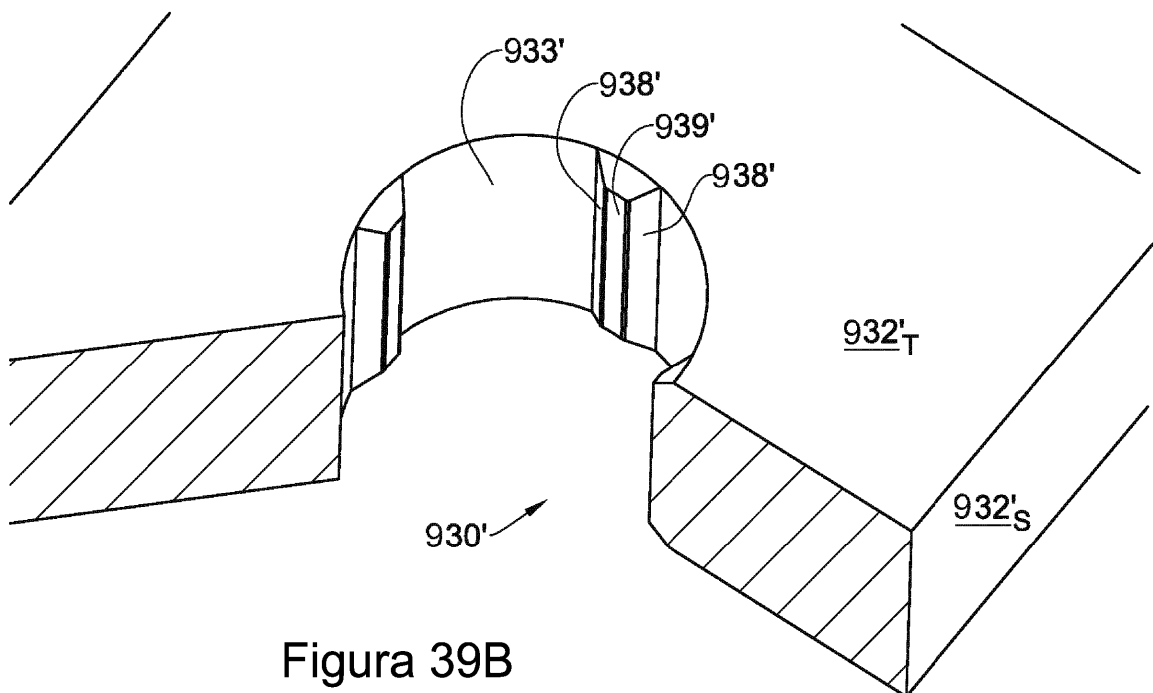
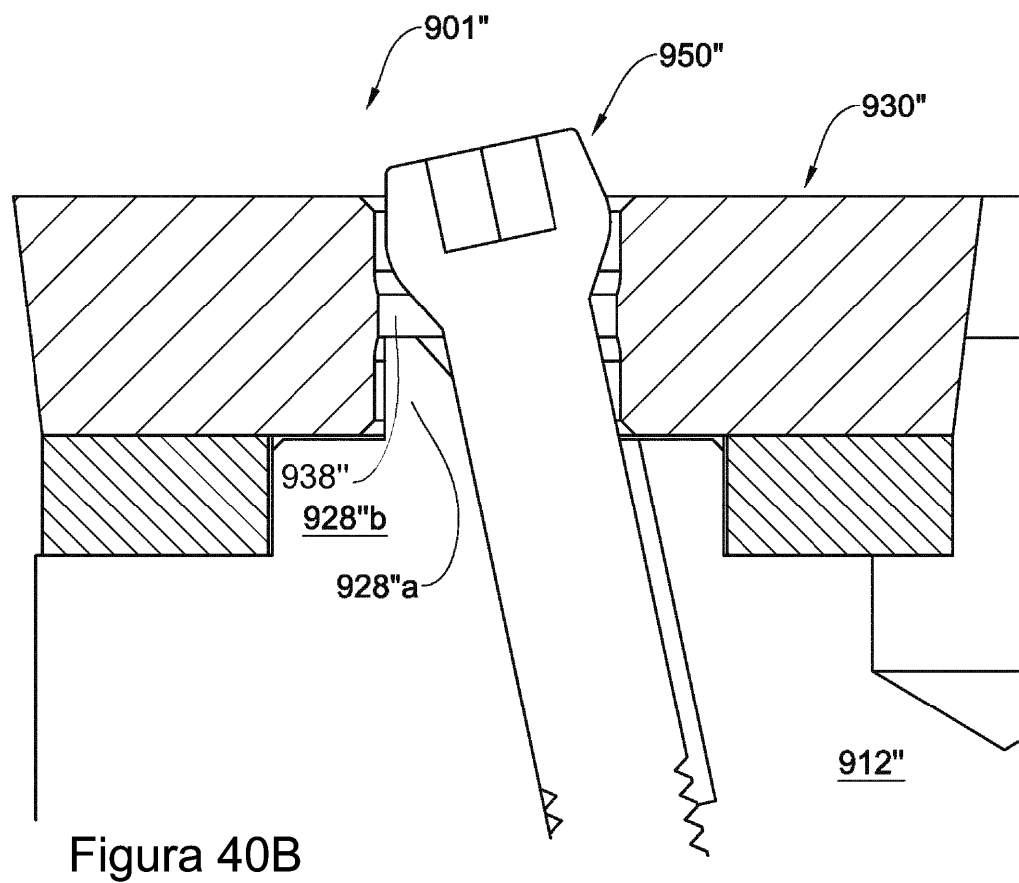
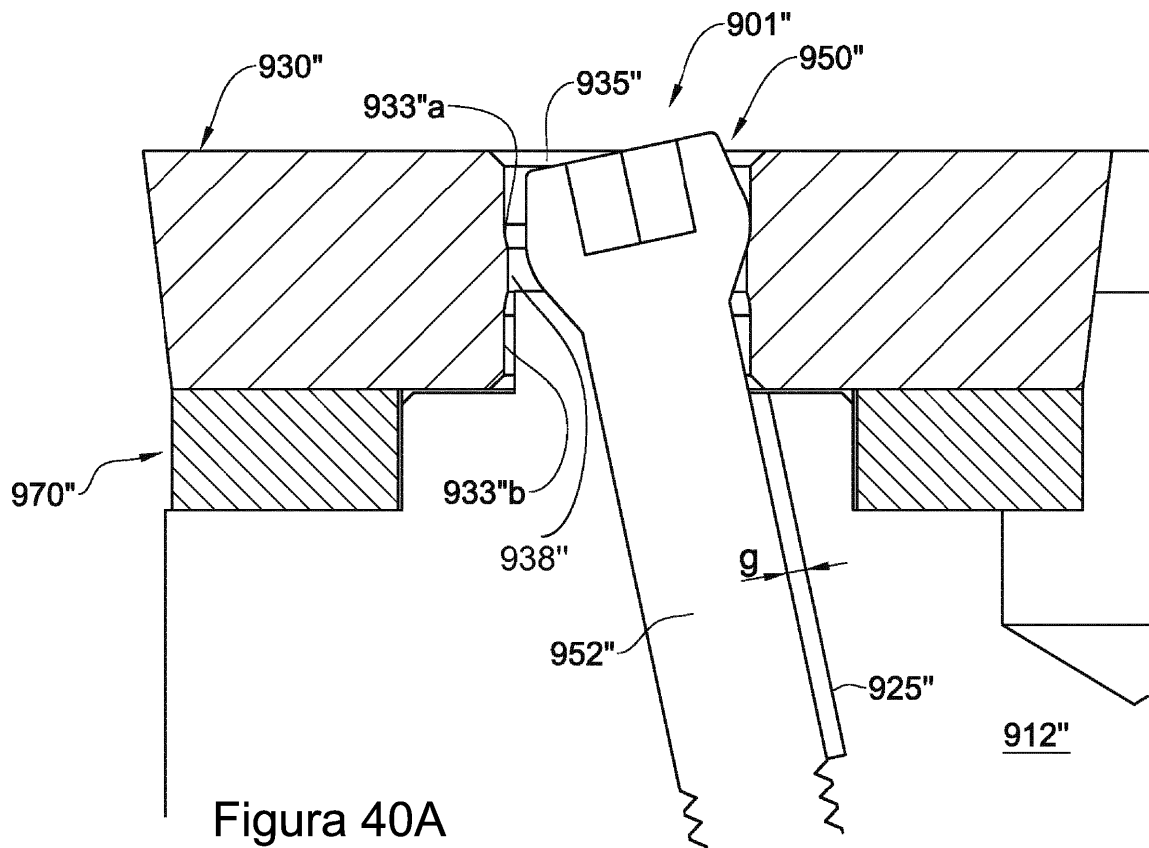


Figura 39B



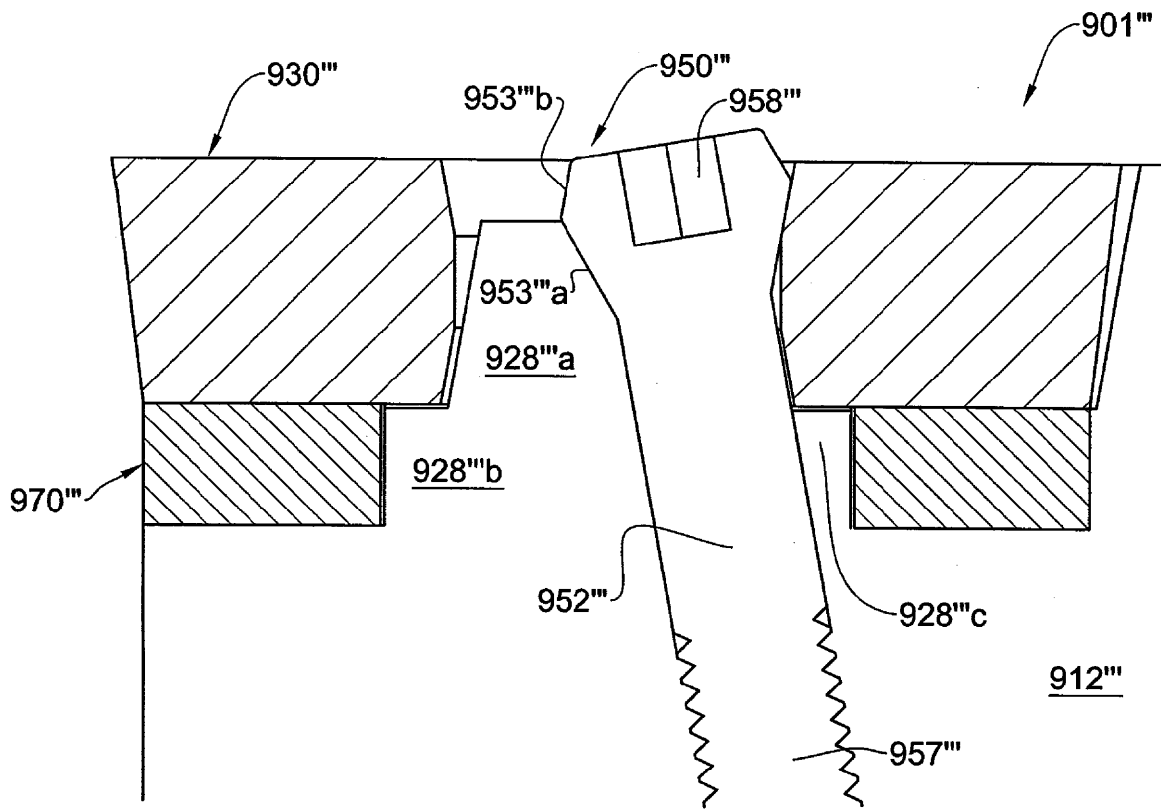


Figura 41A

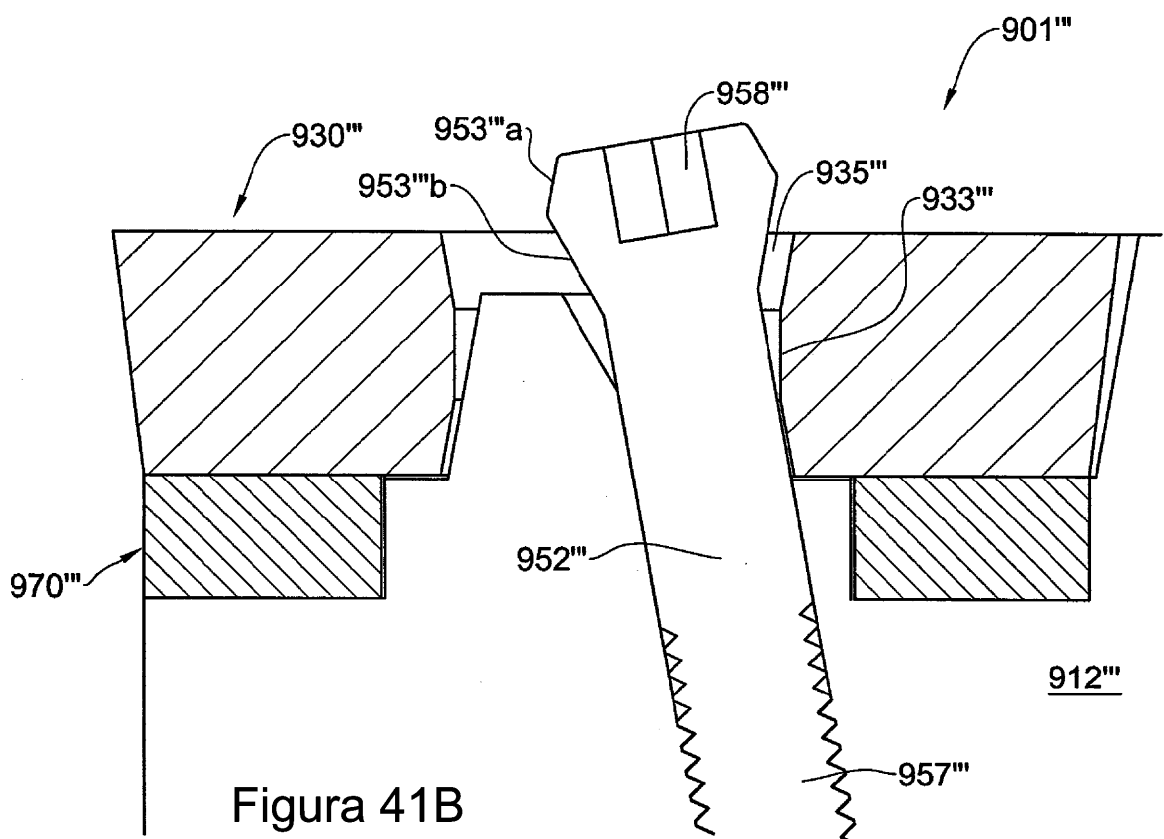


Figura 41B

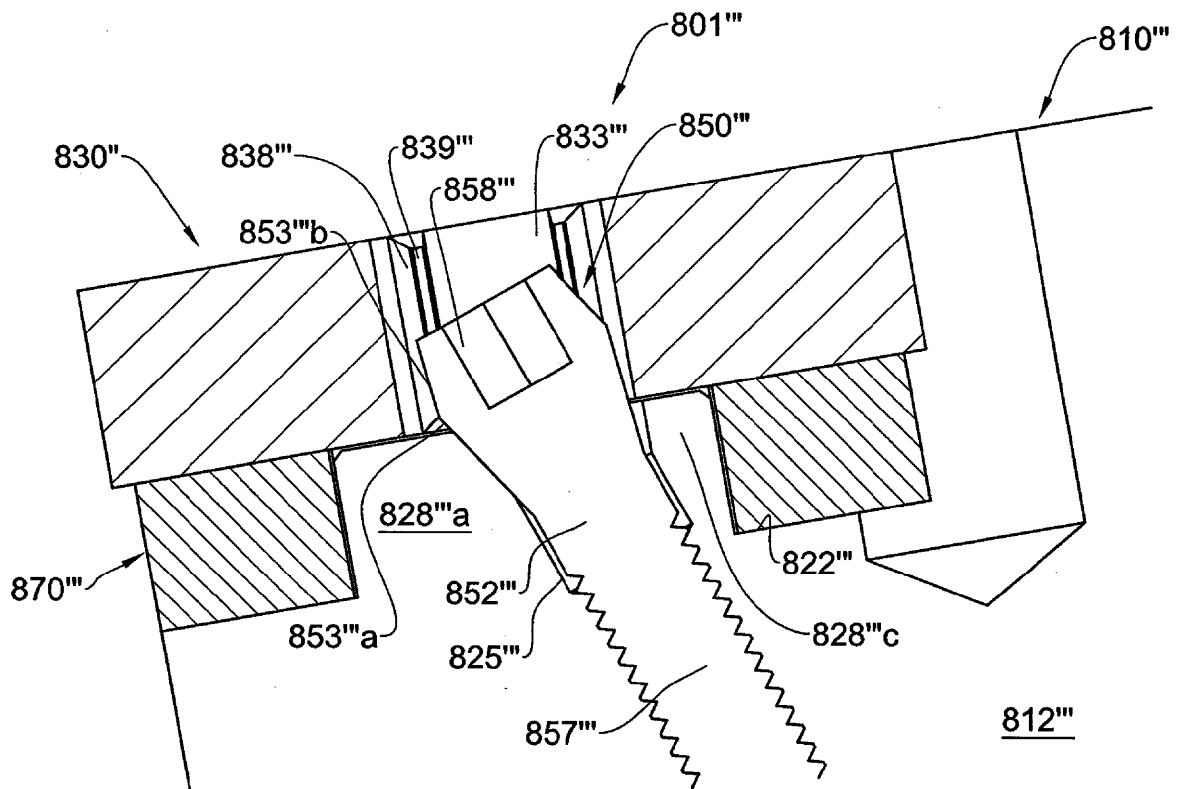


Figura 42A

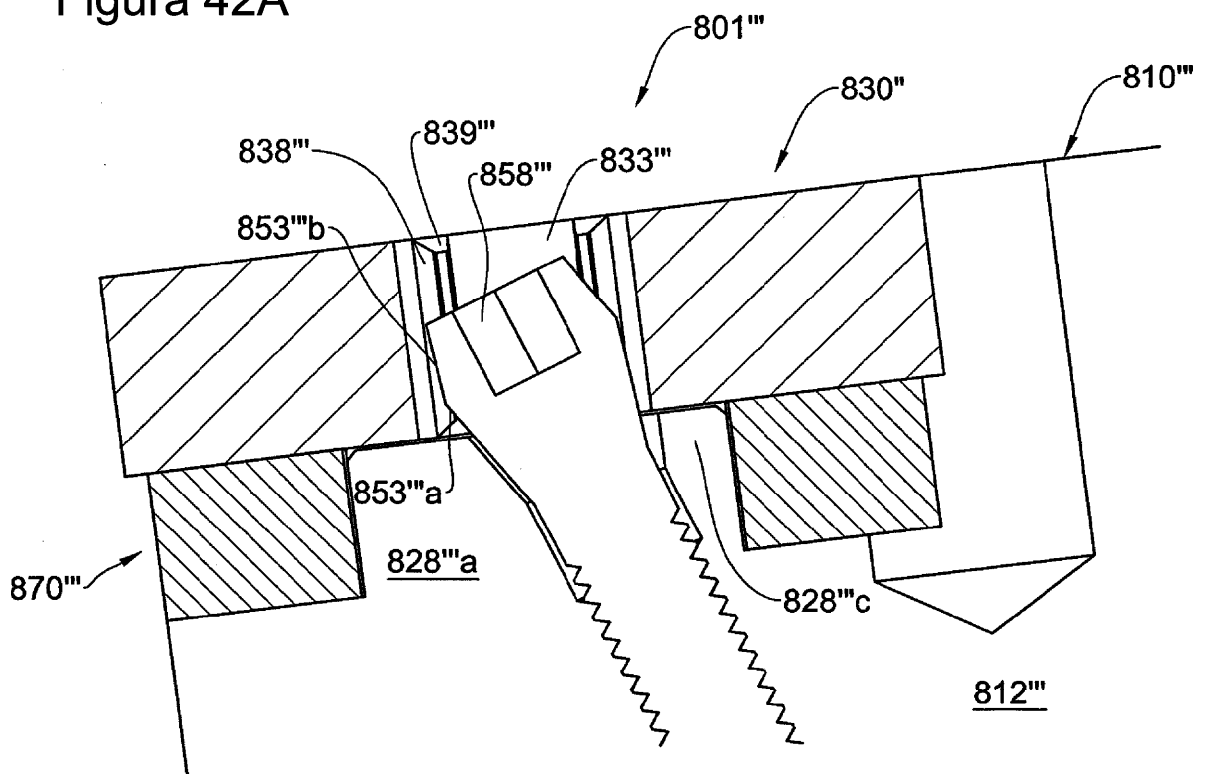
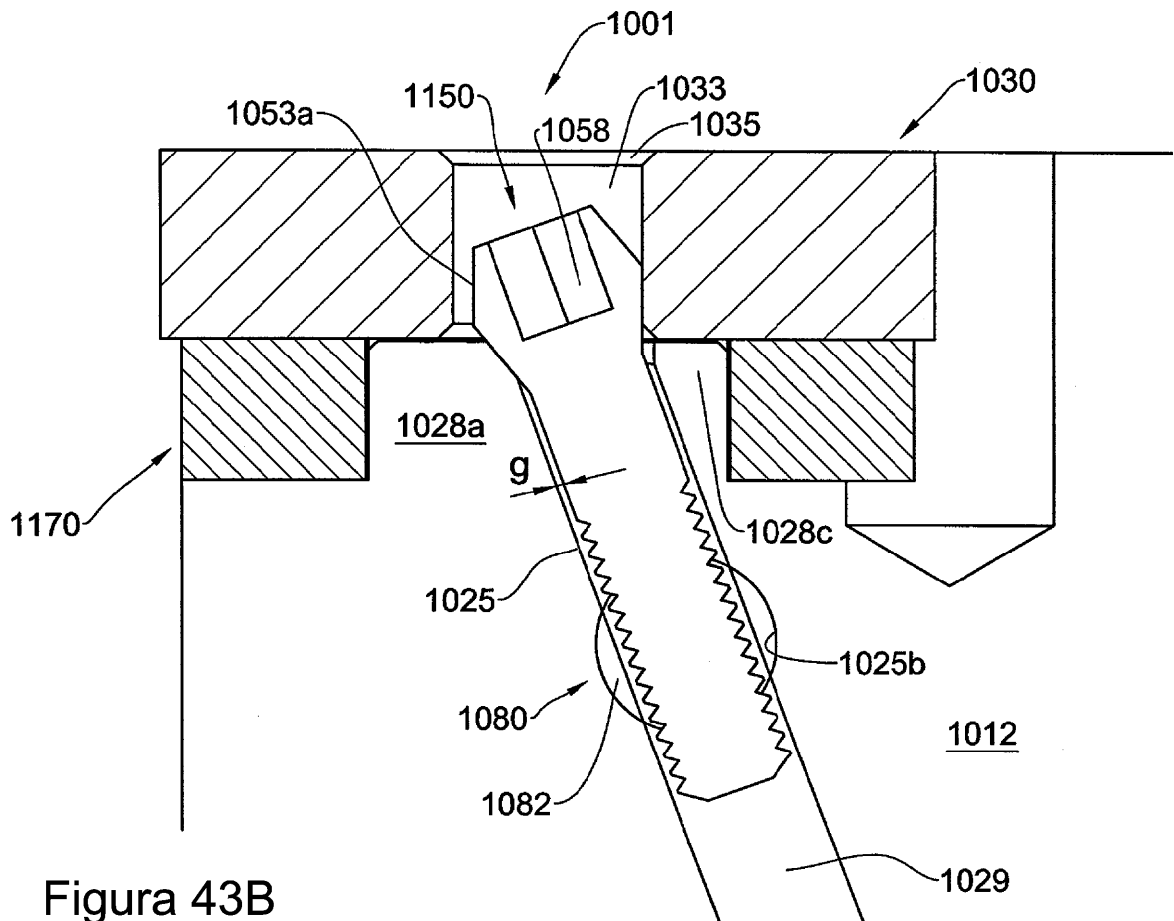
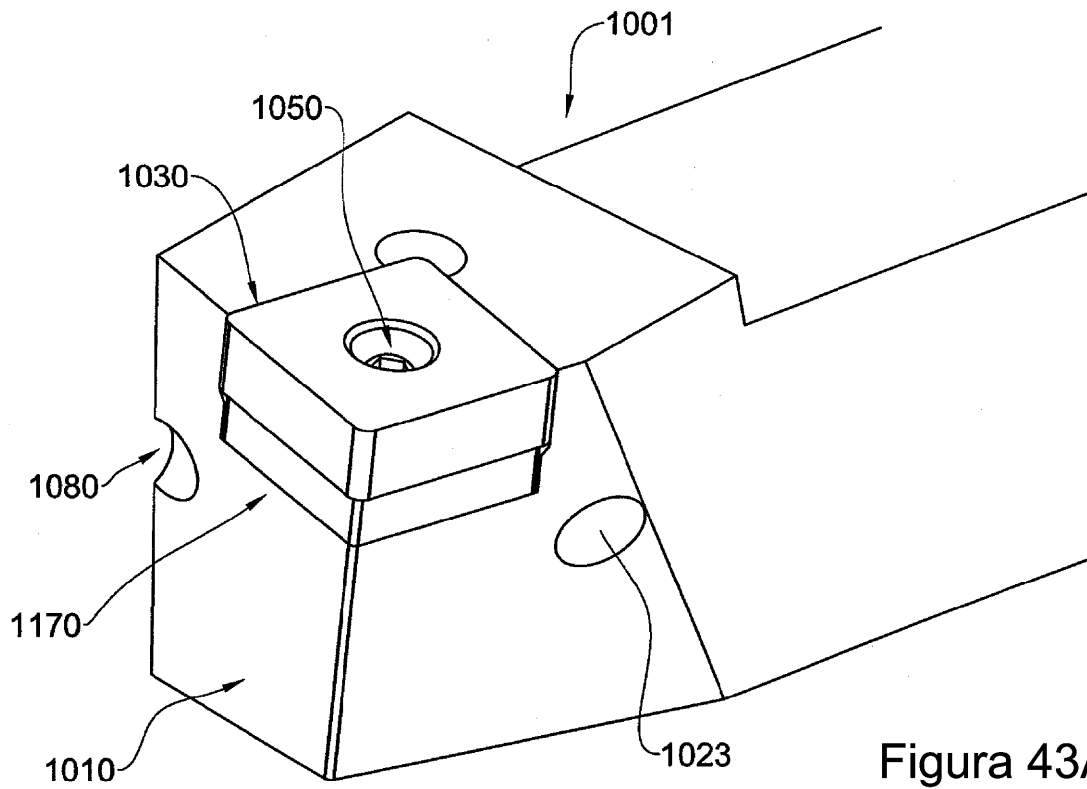
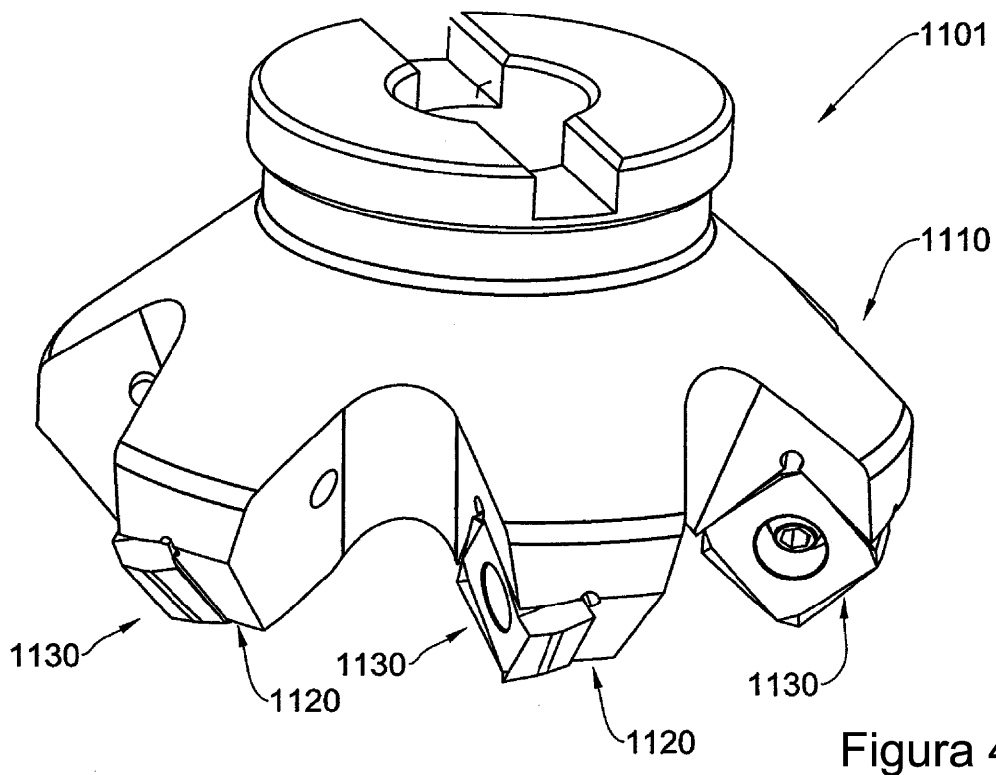
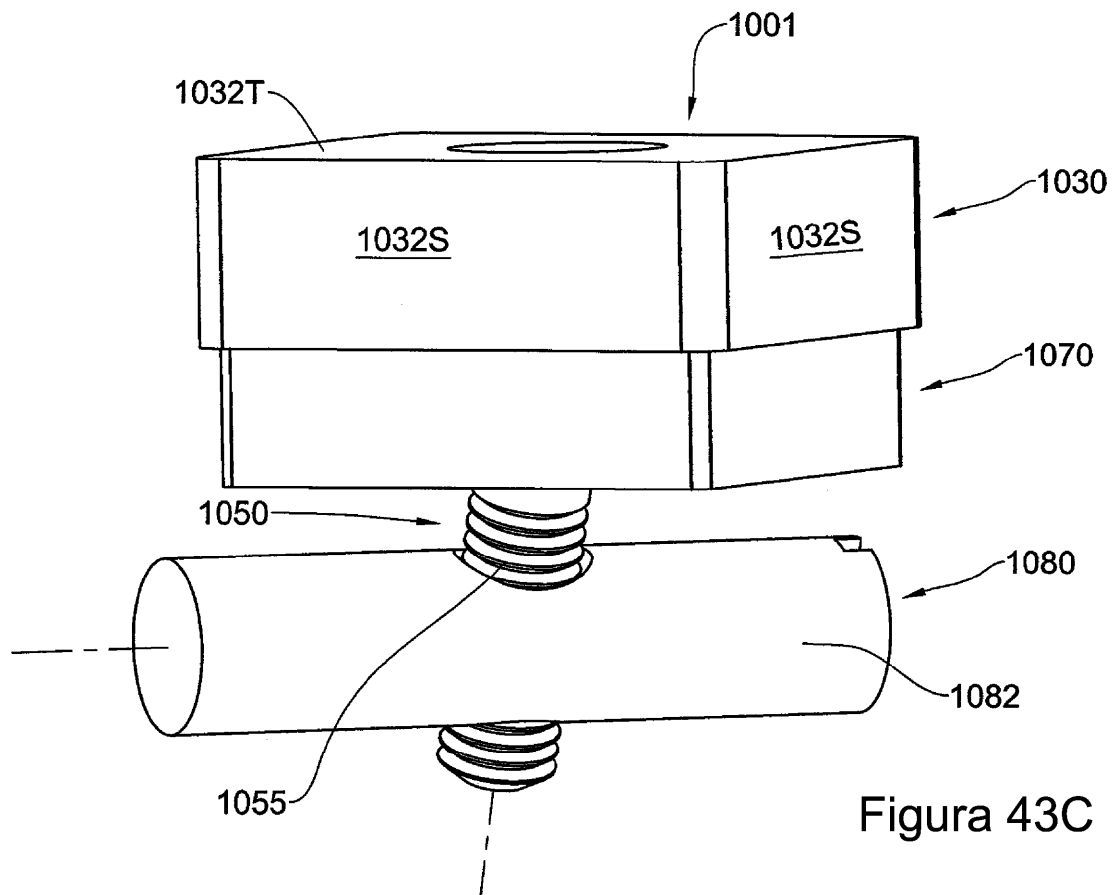
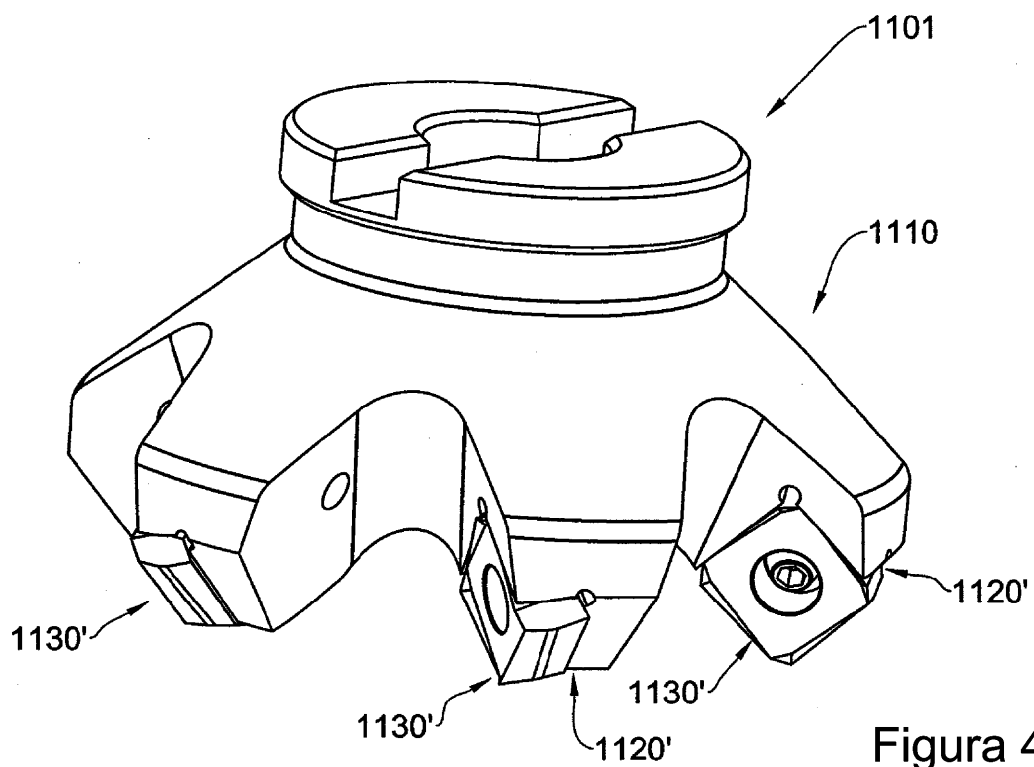
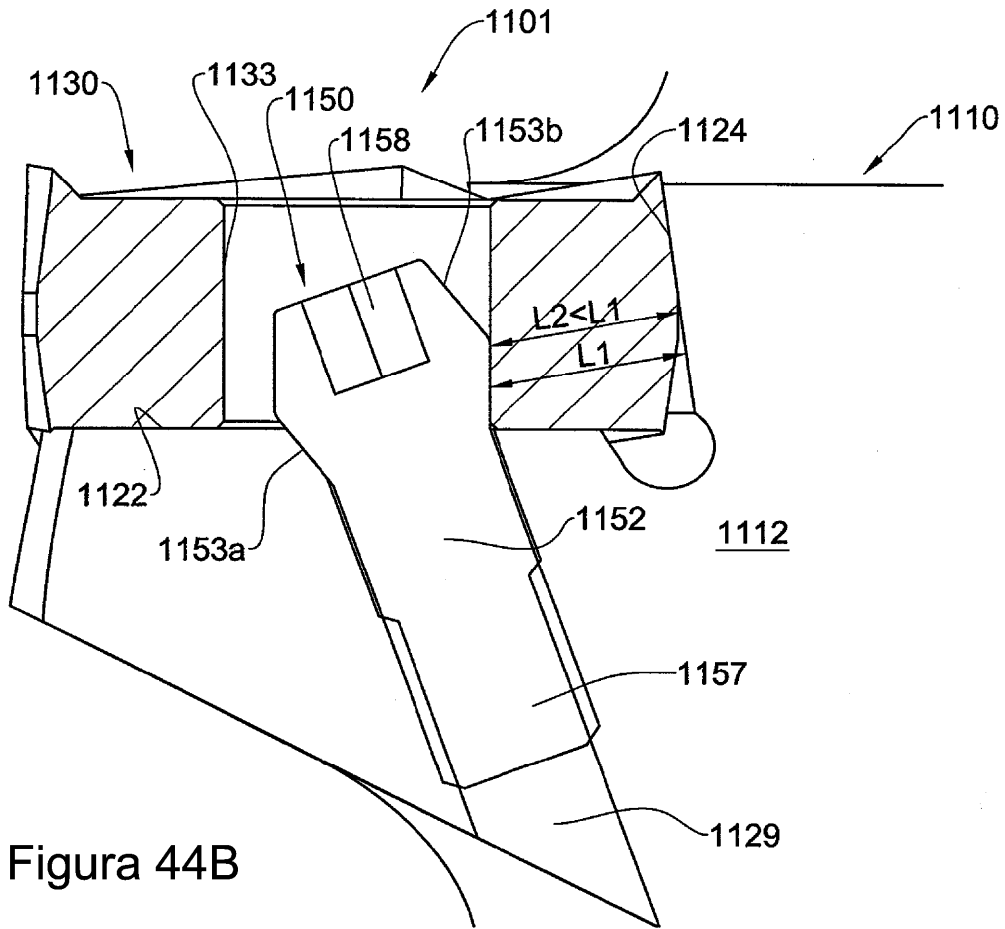
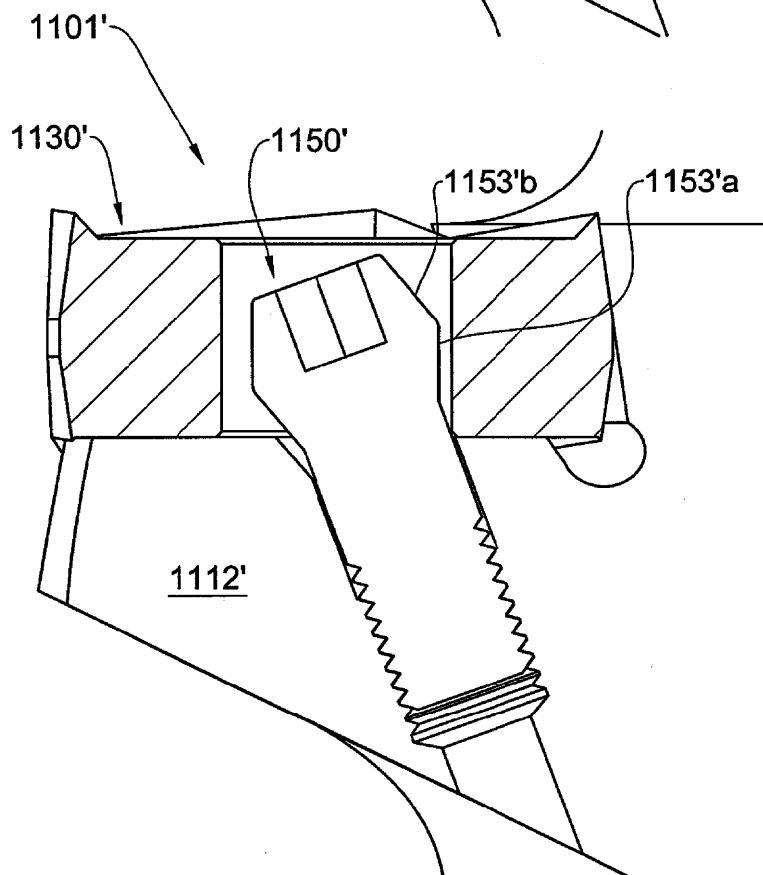
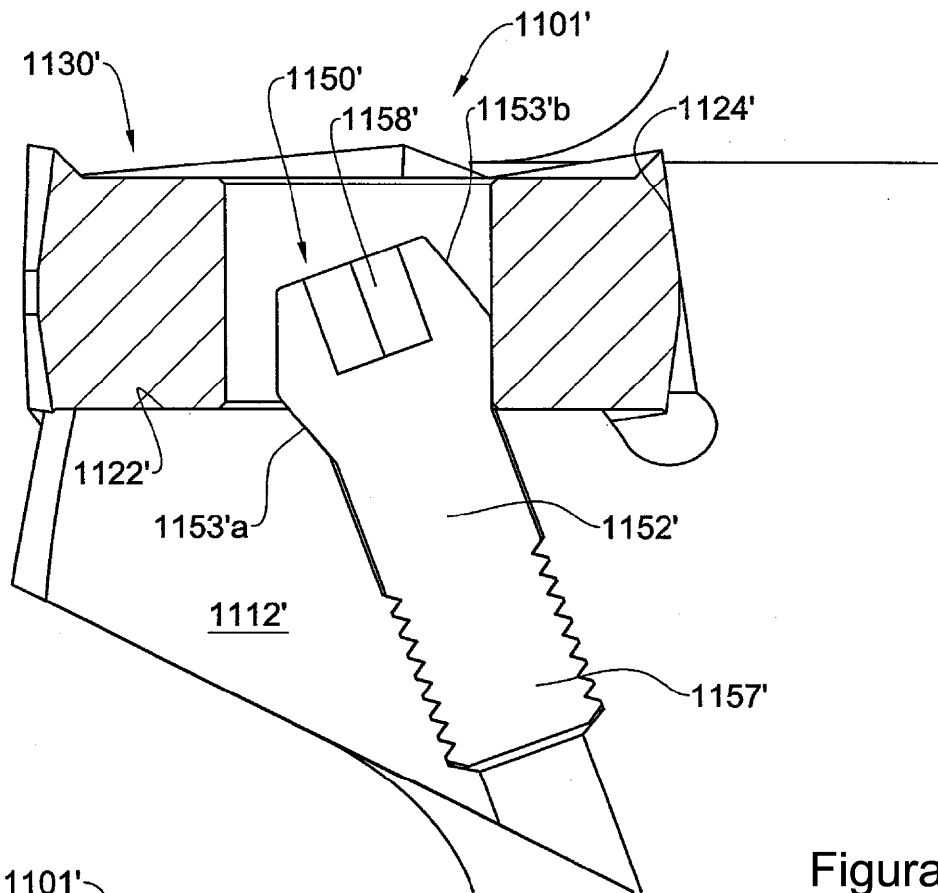


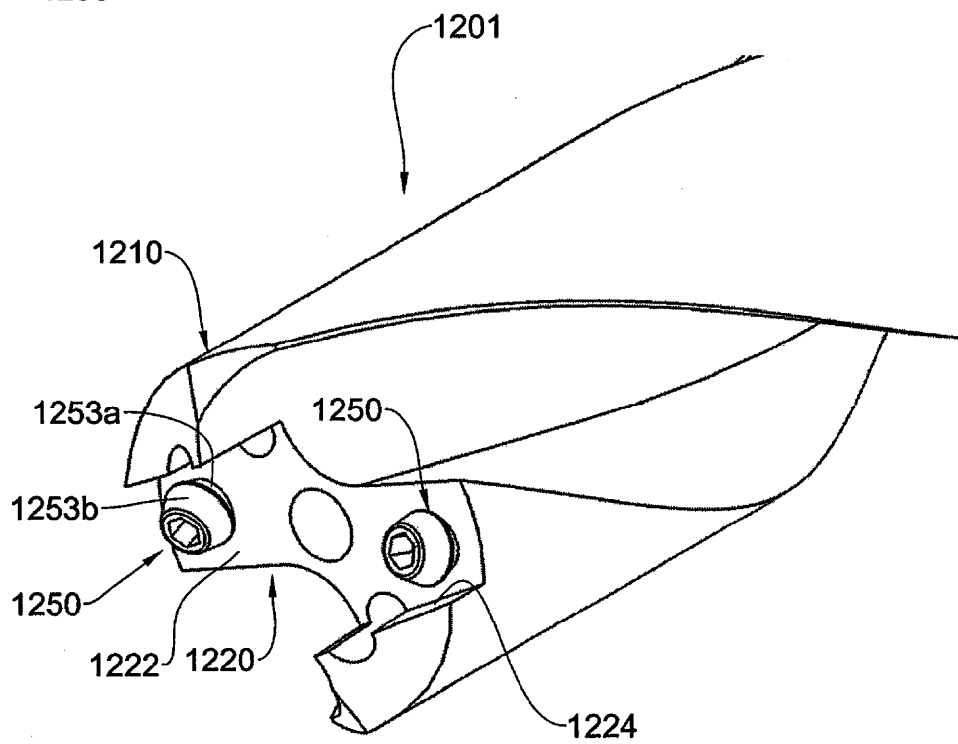
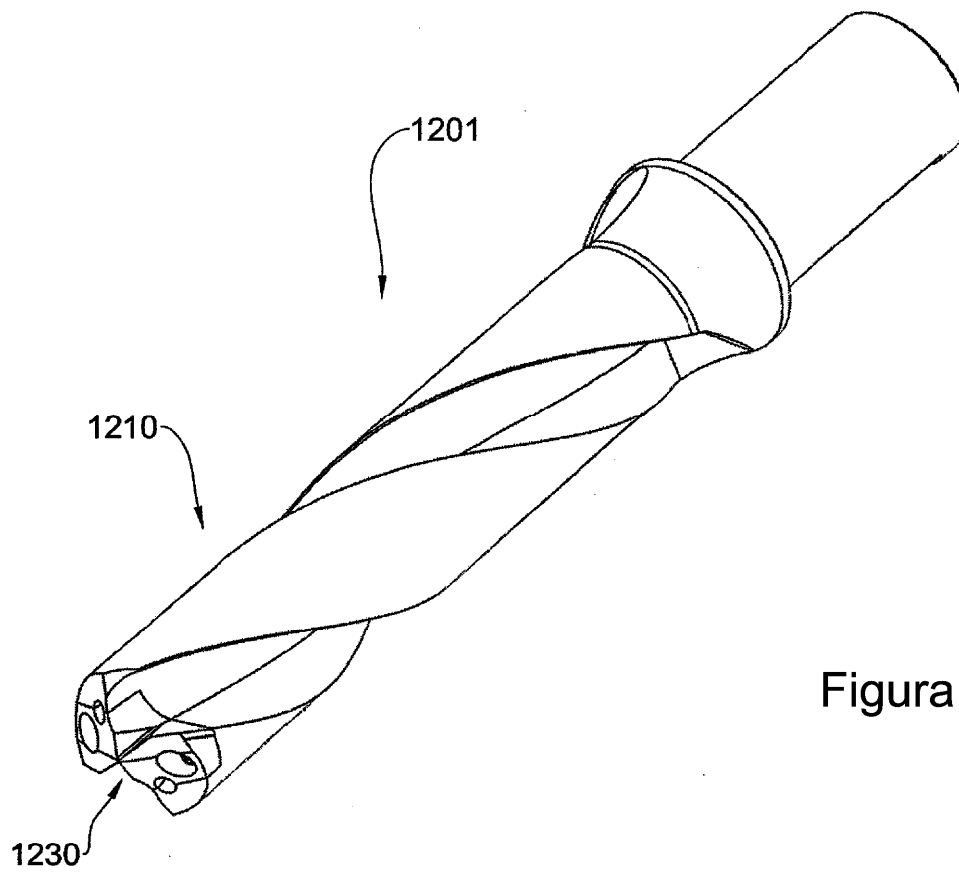
Figura 42B

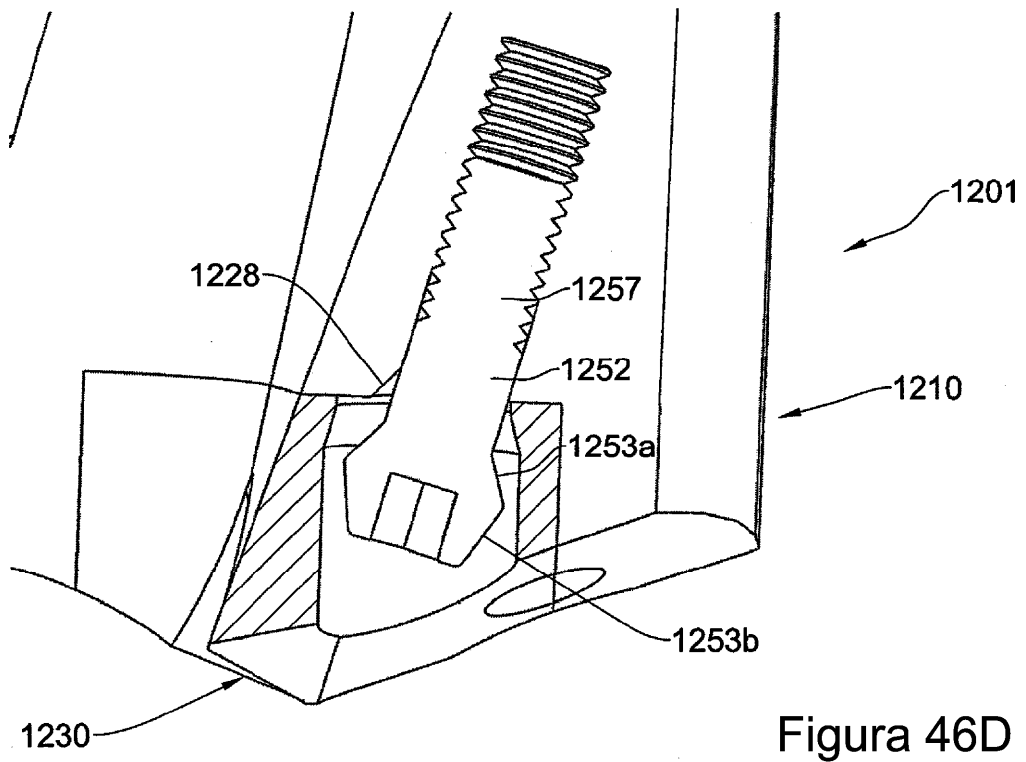
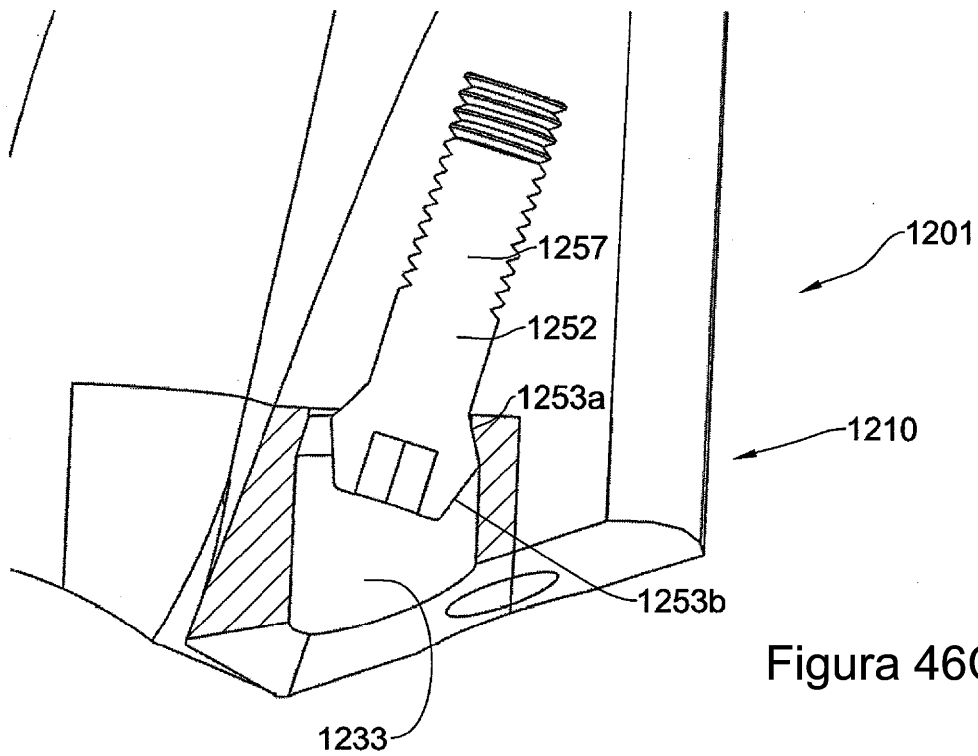












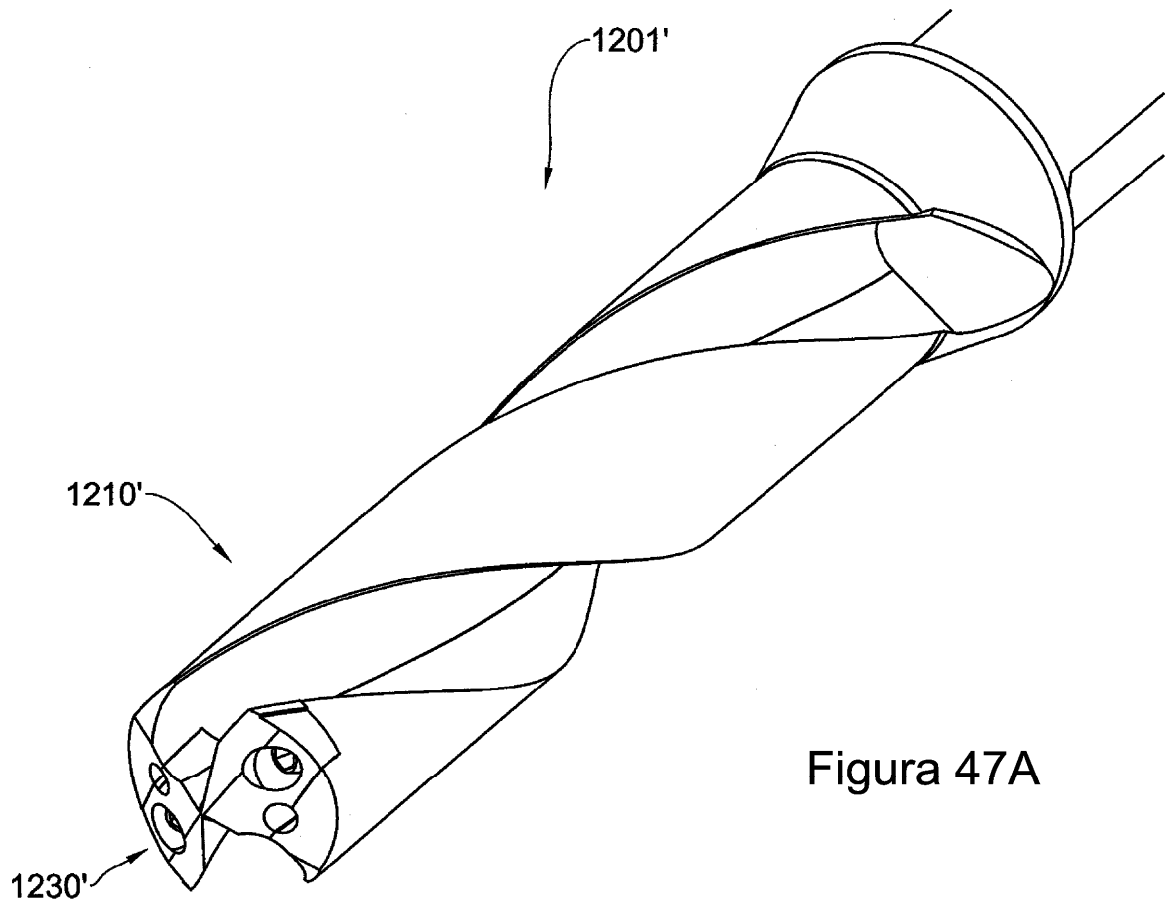


Figura 47A

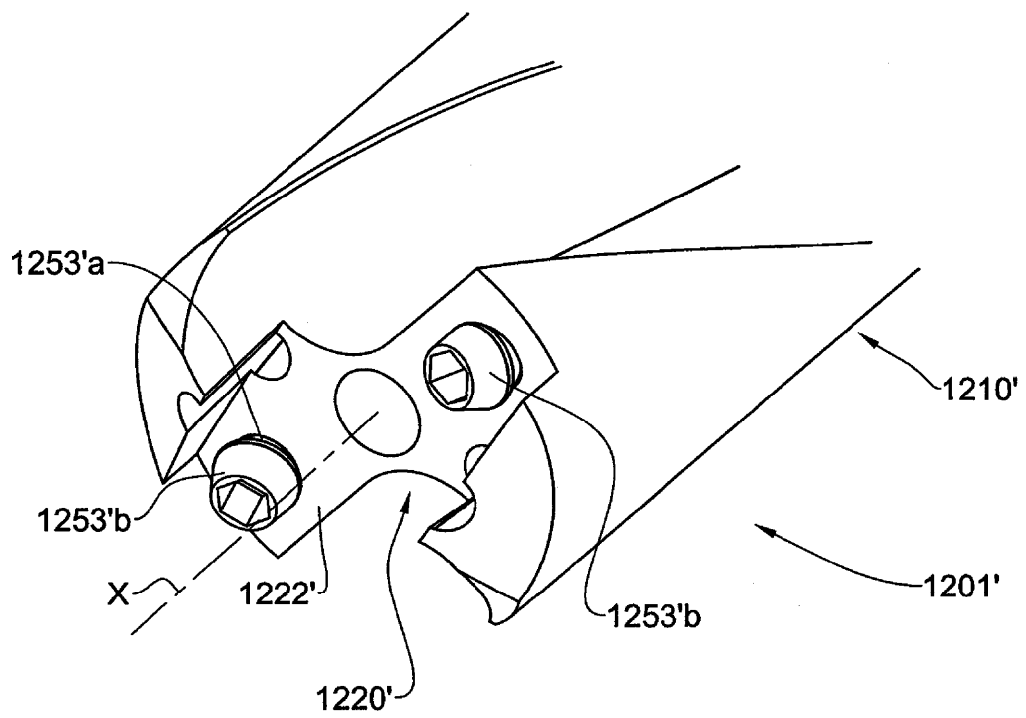
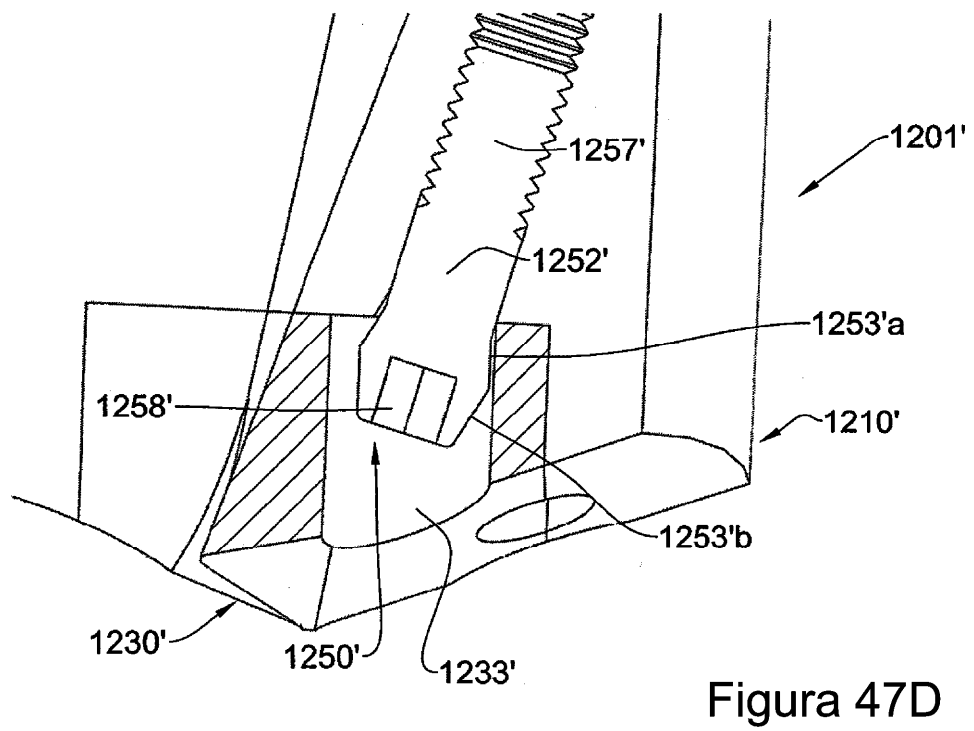
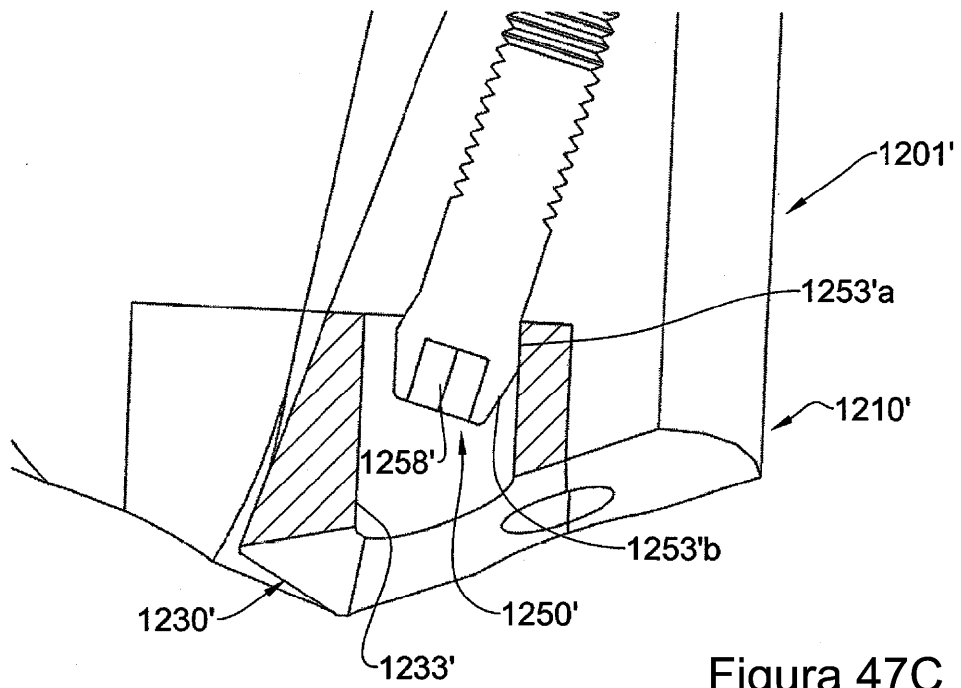


Figura 47B



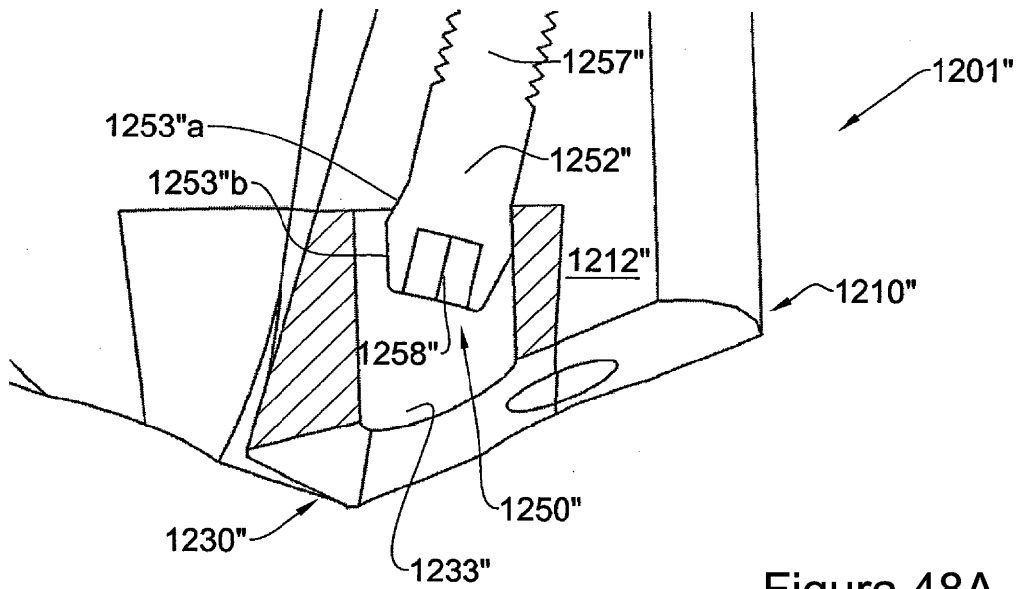


Figura 48A

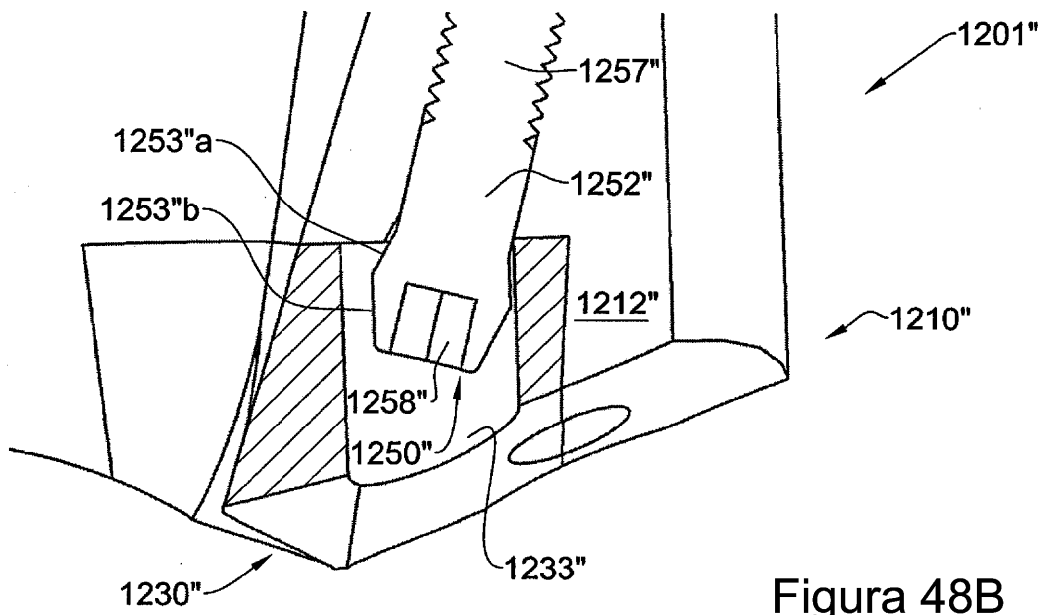


Figura 48B