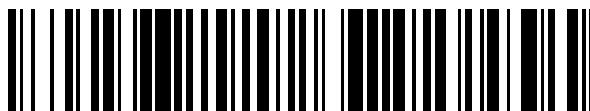


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 765**

51 Int. Cl.:

B23B 27/16 (2006.01)

B23B 51/04 (2006.01)

B23C 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2008 E 08763536 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2167260**

54 Título: **Porta-herramientas para herramienta de corte y método de montaje de un inserto de corte sobre una porta-herramientas de este tipo**

30 Prioridad:

06.06.2007 IL 18372107

20.06.2007 IL 18409107

19.07.2007 IL 18474207

10.10.2007 IL 18656907

11.03.2008 IL 19010008

19.03.2008 IL 19031608

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2013

73 Titular/es:

NO SCREW LTD. (100.0%)

34 HAHOFER STREET

58117 HOLON, IL

72 Inventor/es:

HARIF, GERSHON

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 426 765 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

Porta-herramientas para herramienta de corte y método de montaje de un inserto de corte sobre una porta-herramientas de este tipo

Antecedentes de la invención

5 Los borde de corte de las herramientas de corte se desgastan rápidamente cuando se utilizan para operaciones de corte, particularmente cuando se cortan materiales duros tales como metal y, por lo tanto, deben sustituirse o reafilarse con frecuencia. En muchos tipos de máquinas de corte, tales como máquinas trituradoras, la herramienta de corte incluye una pluralidad de bordes de corte de este tipo formados en insertos de corte que se fijan dentro de
10 bordes de corte, que están orientados secuencialmente en operaciones de corte indexando el inserto de corte dentro del asiento respectivo de la herramienta de corte.

En la herramienta de corte convencional, el inserto de corte se fija dentro del asiento de la herramienta de corte por un sujetador que pasa a través de un taladro en el inserto de corte dentro del fondo del asiento en la herramienta de corte. La indexación del inserto de corte para permitir el uso de otro borde de corte requiere la retirada del sujetador,
15 la reorientación del inserto de corte, y la fijación de nuevo del inserto de corte dentro del asiento de la herramienta de corte. Cada una de estas operaciones implica tiempo y mano de obra, y puesto que las herramientas de corte incluyen generalmente una pluralidad de tales insertos de corte, los costes de tiempo y mano de obra implicados en la indexación de los insertos de corte en una herramienta de corte son considerables.

El documento WO 2005/037474 A describe una herramienta de desbarbado que tiene un eje longitudinal de rotación, que define una dirección de delante a atrás, y que comprende un cuerpo de herramienta general cilíndrico que tiene un asiento o bolsa de inserto en el extremo delantero del cuerpo de la herramienta, en el que está retenido de forma deslizable un inserto de corte indexable. El inserto de corte comprende una superficie superior, una
20 superficie inferior y una superficie periférica.

El documento GB 1 479 433 A describe una herramienta de fresado que comprende un cuerpo de soporte con muescas periféricas, cada una de las cuales está provista con una superficie de asiento y una superficie de posicionamiento, estando asegurada una broca de corte contra las superficies por acción de excéntrica por la porción de cabeza de un pasador como miembro de sujeción, que se extiende desde la superficie de asiento dentro de un taladro cónico en la broca de corte, siendo la porción de cabeza del miembro de configuración al menos parcialmente cónica que, después de la rotación del miembro a través de parte de una vuelta, se acopla con la
25 superficie cónica del taladro de la broca de corte para sujetar la broca contra superficies. El eje del taladro y el miembro pueden estar inclinados entre sí y puede existir excentricidad entre el eje de la cabeza y la porción de caña del miembro y el miembro de sujeción puede ser enroscado en un taladro roscado en el cuerpo de soporte o de manera alternativa puede estar provisto con una porción de pestaña.

El documento DE 16 02 799 A1 describe un porta-herramientas para herramienta de corte, en el que se puede montar un inserto de corte, que comprende una cara superior, una cara inferior y un taladro de inserto. El porta-herramientas comprende, además, un asiento, un taladro de asiento y un mecanismo de seguridad que comprende un pasador de seguridad recibido dentro del taladro de asiento.

El documento EP 0 146 030 A describe una herramienta de corte para trabajar metal con un inserto de corte que se puede insertar en un receso de una caña de herramienta y se puede fijar allí por medio de una garra de sujeción. El inserto de corte tiene la forma aproximada de un prisma con dos bordes de corte diagonales opuestos a lo largo de uno de los dos bordes longitudinales existen superficies de corte adyacentes, que forman un ángulo agudo con la superficie de presión y de soporte de corte principal opuesta respectiva, de manera que el ángulo se abre hacia la superficie de alimentación de la presión y de soporte. En la zona del borde longitudinal de unión de la cara de corte, se incorpora en el inserto de corte una muesca longitudinal continua, una de cuyas paredes laterales sirve como una
35 zona de soporte para la superficie rebajada de alimentación de la presión y de soporte del recesote la caña de la herramienta, y donde la otra pared lateral respectiva forma la superficie de soporte para una garra de sujeción rebajada que está localizada en una muesca diagonal de la caña de la herramienta.

El documento WO 03/022495 A describe un troquel de corte para herramientas utilizadas en la mecanización de piezas de trabajo. El troquel comprende al menos un lado inferior nivelado y un lado superior que mira hacia fuera desde este último, además de al menos un borde de corte que está localizado en la proximidad del lado superior. Un taladro pasante, que tiene al menos una sección axial, está previsto en el troquel de corte. La superficie periférica de dicha sección axial está configurada como una superficie de cojinete para la cabeza de un tornillo de fijación y se ensancha hacia el lado superior del troquel de corte. El eje de rotación de la superficie de cojinete está inclinado con relación a una perpendicular de la superficie del lado inferior del troquel de corte.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un porta-herramientas para herramienta de corte que permite que la indexación del inserto de corte se pueda realizar en un tiempo mínimo y con un mínimo de mano de obra. Otro objeto es proporcionar un porta-herramientas para herramienta de corte que no requiere el uso de un sujetador separado que debe insertarse y retirarse con el fin de permitir el montaje del inserto de corte sobre el corte, así como la fijación y separación del inserto de corte durante una operación de indexación.

Se proporciona un porta-herramientas para herramienta de corte adaptado para montar encima un inserto de corte que tiene una cara superior, una cara inferior formada con un taladro de inserto que tiene una superficie interior que se extiende entre dicha cara superior y dicha cara inferior, comprendiendo dicho porta-herramientas un asiento definido por una superficie inferior y al menos una pared lateral acodada con respecto a dicha superficie inferior, un taladro de asiento con un eje de taladro que tiene un extremo abierto en la superficie inferior de dicho asiento, y un mecanismo de seguridad para asegurar dicho inserto de corte en dicho asiento, comprendiendo dicho mecanismo de seguridad un pasador de seguridad recibido dentro de dicho taladro de asiento y que tiene un cuerpo con una superficie exterior que se extiende entre un extremo próximo y un extremo distante del cuerpo y que define un eje de pasador a lo largo del mismo, y una disposición de desplazamiento adaptada para desplazar axialmente dicho pasador de seguridad a lo largo del eje del taladro de dicho taladro de asiento entre al menos una primera posición de montaje, en la que dicho extremo distante se proyecta desde dentro del taladro de asiento a través de dicha superficie inferior dentro de dicho asiento hasta una primera extensión para permitir que dicho inserto de corte sea colocado dentro del asiento, que tiene su cara inferior alineada contra dicha superficie inferior, y una segunda posición de seguridad en la que dicho extremo distante se proyecta dentro del taladro de asiento a través de dicha superficie inferior dentro de dicho asiento hasta una segunda extensión, mayor que dicha primera extensión, para acoplarse con la superficie de indexación de dicho taladro de inserto, asegurando de esta manera dicho inserto en posición.

Debería entenderse que el término “alineado” se refiere a una configuración, en la que dicha cara inferior y dicha superficie inferior están generalmente paralelas entre sí. También debería entenderse que dicha cara inferior y dicha superficie inferior no tienen que estar necesariamente en contacto una con la otra, es decir, que pueden estar espaciadas una de la otra.

Además, debe entenderse también que el término ‘posición de montaje’ se utiliza en adelante para definir una posición que no sólo muestra el montaje del inserto de corte sobre el porta-herramientas, sino también el desmontaje del inserto de corte fuera del mismo, así como la liberación del inserto de corte hasta una cierta extensión que permite cambiar su orientación.

La disposición puede ser tal que en ambas posiciones, dicho extremo próximo puede estar localizado dentro de dicho taladro de asiento. De manera alternativa, de acuerdo con otro ejemplo, dicho taladro de asiento puede estar adaptado para recibir una disposición intermedia que tiene un taladro adaptado para recibir dicho pasador de seguridad, en cuyo caso en ambas posiciones, dicho extremo próximo está localizado dentro del taladro de dicha disposición intermedia.

Dicho inserto de corte puede estar formado, además, con una cara lateral, en el que cuando el inserto de corte está asegurado dentro del asiento del porta-herramientas para herramienta de corte, el pasador de seguridad está adaptado para aplicar presión sobre la superficie interior de dicho taladro de inserto para facilitar el acoplamiento firme de dicha al menos una cara lateral con dicha al menos una pared lateral de dicho asiento. Dicho inserto de corte puede estar formado, además, con otra cara lateral, que comprende un borde de corte.

El disposición de dicho pasador de seguridad y la superficie interior de dicho inserto de corte pueden ser tales que el eje del pasador está acodado con respecto a la superficie interior de dicho inserto de corte para aplicar de esta manera presión a dicha superficie interior en la dirección de dicha al menos una pared lateral, es decir, de tal manera que una porción del inserto de corte definida entre la superficie interior y dicha al menos una cara lateral que mira hacia la pared lateral de dicho asiento está fijada entre el extremo distante de dicho pasador de seguridad y dicha pared lateral. Tal disposición se puede conseguir por cualquiera de las siguientes configuraciones:

- el pasador de seguridad tiene una porción de superficie, cuyo eje de pasador está perpendicular a la superficie inferior de dicho asiento y la superficie interior de dicho inserto de corte está acodada con respecto a su superficie de fondo;
- el eje de pasador está acodado con respecto a la superficie de fondo, es decir, que no está perpendicular a ella y la superficie interior de dicho inserto de corte está perpendicular a dicha cara inferior; y
- tanto el eje de pasador como también la superficie interior están acodados, es decir, no perpendiculares, a la superficie inferior del asiento y a la cara inferior del inserto de corte, respectivamente.

Además, debería indicarse en este contexto que el ángulo entre la superficie inferior de dicho asiento y dicha al menos una pared lateral no está limitado a un ángulo agudo y puede ser un ángulo recto (90°) y puede ser incluso

un ángulo obtuso.

Dicha disposición de desplazamiento puede ser una disposición separada del pasador de seguridad adaptada para acoplamiento mecánico con el pasador de seguridad, o su extremo próximo, de tal manera que el desplazamiento de la disposición implica el desplazamiento del pasador de seguridad en la dirección axial. Ejemplos de tal disposición puede ser un muelle de desviación, un bulón o una cuña adaptados para presionar contra el pasador de seguridad.

En particular, cuando se utiliza un muelle de desviación como se ha sugerido anteriormente, se puede disponer de tal forma que el pasador de seguridad es impulsado constantemente por el muelle de desviación a dicha posición de seguridad. Por lo tanto, la conmutación de la posición del pasador de seguridad a la posición de montaje se puede conseguir por simple depresión del muelle de desviación.

Específicamente, con el fin de liberar un inserto de corte desde el porta-herramientas, se puede conseguir la depresión del muelle de desviación aplicando presión sobre el pasador de seguridad. De acuerdo con un ejemplo, el inserto de corte puede estar formado de tal manera que el taladro del inserto está abierto en ambos extremos, es decir, en la cara superior y en la cara inferior, en el que se puede insertar un instrumento de presión en el taladro a través de la cara superior del inserto para aplicar presión al extremo distante del pasador de seguridad para depresión del muelle de desviación. De acuerdo con otro ejemplo, dicho pasador de seguridad puede estar formado con un rincón y dicho porta-herramientas o dicho inserto de corte están formados con un receso, dispuesto para estar alineado con dicho rincón en dicha posición de seguridad. Por lo tanto, se puede insertar un instrumento de presión en dicho receso que puede ser recibido dentro de dicho rincón y aplicar presión a dicho pasador de seguridad para depresión del muelle de desviación.

Alternativamente, el pasador de seguridad puede estar formado integralmente con la disposición de desplazamiento, de tal manera que el desplazamiento del pasador en una cierta dirección implica su movimiento axial. Un ejemplo de una disposición de este tipo es uno en el que dicho pasador de seguridad está formado con una rosca exterior que puede ser recibida dentro de una rosca interior de dicho taladro de asiento, de tal forma que la rotación del pasador implica su progresión a lo largo de la dirección axial. El pasador de seguridad puede estar formado en uno de sus extremos con una cabeza de bulón adaptada para recibir un instrumento giratorio, tal como un destornillador adaptado para rotación del pasador de seguridad.

En particular, dicho pasador de seguridad puede estar diseñado de tal manera que su extremo distante está formado con una cabeza de bulón, en el que dicho instrumento giratorio está adaptado para acoplarse con el pasador de seguridad desde la parte superior, de tal manera que pasa primero a través de dicho inserto de corte para acoplarse con la cabeza del bulón. En tal caso, el taladro del inserto puede tener una abertura en la cara superior y en la cara inferior. De manera alternativa, dicho extremo próximo puede estar formado con dicha cabeza de bulón, en el que dicho instrumento giratorio está adaptado para acoplarse con el pasador de seguridad desde la parte inferior, es decir, de tal manera que primero pasa a través del porta-herramientas para acoplarse con la cabeza de bulón.

No obstante, como se ha definido anteriormente, en el desplazamiento del pasador de seguridad entre la posición de montaje y el pasador de seguridad, el extremo distante del pasador de seguridad, independientemente de que esté formado con una cabeza de bulón o no, es desplazado más hacia fuera de la superficie inferior y dentro del asiento.

Debería indicarse con respecto a los ejemplos anteriores, que el tiempo requerido para el montaje, desmontaje o inversión de un inserto de corte consume generalmente menos tiempo que una operación similar en herramientas de corte convencionales (empernado), siendo esto un resultado, entre otras cosas, del método simplificado de cambiar la posición de pasador de seguridad (por ejemplo, depresión de un muelle), y el hecho de que el pasador de seguridad permanece dentro del taladro del asiento en todo momento. Esta última característica, por ejemplo, puede reducir el riesgo de aflojamiento del perno durante dicha operación. Debería indicarse, además, la importancia de reducir la cantidad de tiempo requerido para realizar la operación anterior se incrementa en proporción directa al número de insertos de corte utilizados en la herramienta de corte.

Dicho porta-herramientas puede estar formado con dos paredes laterales adyacentes, y el asiento puede estar adaptado para recibir el inserto de corte, de tal manera que dos caras laterales adyacentes del inserto de corte están alineadas con dichas dos paredes laterales adyacentes del asiento. Las dos paredes laterales adyacentes del asiento pueden estar formadas, además, con una porción de seguridad del asiento adaptada para acoplarse con seguridad con una porción de seguridad del inserto coincidente formada en las dos caras laterales adyacentes del inserto de corte. La porción de seguridad de dicha cara lateral y pared lateral puede estar formada como una conexión del tipo macho/hembra. Por ejemplo, dicha cara lateral puede estar formada con una muesca que se extiende a lo largo de dicha cara lateral generalmente paralela a dicha superficie inferior y definida por una primera y una segunda superficie de la muesca, en ángulo entre sí, y dicha pared lateral puede estar formada con una proyección correspondiente, que se extiende de manera similar y que está definida por una primera y una segunda superficies de proyección, acodadas de forma coincidente entre sí para ser recibidas dentro de dicha muesca. El ángulo entre las superficies de la muesca puede variar de 150° a 30°.

En funcionamiento, se aplica una variedad de cargas al inserto de corte, entre otras cosas, una carga axial en una

dirección generalmente perpendicular a dicha superficie inferior, que puede provoca el desacoplamiento de la cara inferior desde la superficie inferior. Sin embargo, el acoplamiento descrito anteriormente entre la porción de seguridad de las paredes laterales del asiento y la porción de seguridad de las caras laterales del inserto de corte puede ser tal que el inserto de corte está adaptado para apoyarse contra dicha carga axial, con tal de que se prevenga que la cara inferior del inserto de corte se desplace por deslizamiento con respecto a la superficie inferior de dicho asiento en una dirección que mira fuera de dichas paredes laterales. En otras palabras, con tal que se prevenga el desacoplamiento de la porción de seguridad de las caras laterales desde la porción de seguridad de las paredes laterales, el inserto de corte puede resistir la carga axial y prevenir el desacoplamiento de la cara inferior desde la superficie inferior.

Para esta finalidad, dicho porta-herramientas puede estar formado con un miembro de amarre y dicho inserto de corte puede estar formado con una porción de amarre adaptada para acoplarse con dicho miembro de amarre cuando se monta sobre el asiento del porta-herramientas con el fin de prevenir dicho desplazamiento deslizante. De acuerdo con un ejemplo de la presente invención, dicho pasador de seguridad puede constituir también el miembro de amarre, donde la presión aplicada ala superficie interior del inserto de corte de esta manera es tal que previene dicho desplazamiento deslizante.

Además, dicha herramienta de corte está adaptada también para resistir una carga tangencial, es decir, una carga aplicada en una dirección paralela a la superficie inferior y a la cara inferior del porta-herramientas y el inserto de corte, respectivamente, aplicando presión contra la pared lateral de dicho asiento. De acuerdo con un ejemplo específico, la pared lateral puede estar acodada con respecto a la superficie inferior en un ángulo agudo, y dicha cara lateral puede estar acodada de forma correspondiente con respecto a la cara inferior en un ángulo agudo. Tal disposición puede prevenir que la presión aplicada a la cara lateral debido a la carga tangencial provoque un efecto de cuña que implica una presión hacia abajo sobre el inserto de corte presionando firmemente la cara inferior del inserto de corte a la superficie inferior del asiento. Debería indicarse también que el ángulo es tal que el efecto de cuña es suficiente para superar la fricción estática generada entre la cara lateral y la pared lateral.

Dicho porta-herramientas para herramienta de corte se puede utilizar para una variedad de operaciones de corte, tales como fresado, taladrado, torneado, etc. y se puede adaptar para recibir una pluralidad de insertos de corte simultáneamente.

El porta-herramientas para herramienta de corte se puede utilizar para una operación de fresado, en cuyo caso dicho inserto de corte es inserto de fresado. lcho porta-herramientas se puede adaptar también para recibir una pluralidad de insertos de fresado.

La herramienta de corte puede ser una herramienta taladradora adaptada para rotación alrededor de un eje central y dicho inserto de corte está en forma de una cabeza taladradora. Dicha cabeza taladradora puede comprender un cuerpo de cabeza taladradora que tiene una porción taladradora que comprende al menos un borde de corte y una porción de montaje adaptada para acoplarse con un mecanismo de seguridad, y un elemento de posicionamiento. Además, dicha cabeza taladradora pude estar formada con una pluralidad de porciones de cuerpo, cada una de las cuales comprende una porción taladradora y un mecanismo de seguridad. De acuerdo con ello, dicho porta-herramientas puede estar formado con una pluralidad de porciones de asiento adaptadas para recibir con seguridad allí los mecanismos de seguridad.

El mecanismo de seguridad puede estar formado con un taladro de inserto adaptado para recibir un pasador de seguridad de la herramienta de corte, y una cara inferior y una cara lateral adaptadas para alineación con la superficie inferior correspondiente y las paredes laterales de una manera similar a la descrita anteriormente. Particularmente, la disposición puede ser tal que las paredes laterales del porta-herramientas están colocadas opuestas, donde la cabeza taladradora está retenida con seguridad en posición y se previene que gire en una dirección (por ejemplo, en sentido horario, CW) debido a las paredes laterales, y en la hora dirección (en sentido contrario a las agujas del reloj, CCW) debido al pasador de seguridad.

Adicionalmente, la superficie inferior del asiento de la herramienta de corte puede tener una configuración cónica con respecto a su eje central, por ejemplo, con un borde exterior y un borde interior, estando posicionado el borde exterior axialmente más bajo con respecto al borde interior. La cara inferior de la porción taladradora de la cabeza taladradora puede tener una configuración opuesta correspondiente, es decir, con un borde exterior y un borde interior, estando posicionado el borde exterior axialmente más alto con respecto al borde interior. Tal configuración puede facilitar el auto-centrado automático de la cabeza taladradora con respecto al porta-herramientas.

Dicho elemento de posicionamiento puede estar adaptado para estar alineado con una porción de posicionamiento correspondiente de dicho porta-herramientas. Por ejemplo, dicho elemento de posicionamiento puede ser una extensión que puede ser recibida dentro de un taladro correspondiente de dicho porta-herramientas. Las porciones de posicionamiento de la cabeza taladradora del porta-herramientas pueden estar formadas con una disposición de bayoneta, para asegurar adicionalmente la cabeza taladradora contra desacoplamiento desde el porta-herramientas.

De acuerdo con otro ejemplo, la herramienta de corte es una herramienta de corte de diámetro variable que está

adaptada para rotación alrededor de su eje central, y para recibir al menos dos insertos de corte dispuestos circunferencialmente alrededor del eje central. Dicha herramienta de corte puede comprender, además, una disposición de regulación del diámetro adaptada para desplazar radialmente los insertos de corte con respecto a dicho eje central con el fin de incrementar/reducir la envolvente de la circunferencial de la herramienta de corte.

- 5 En particular, dicha disposición de regulación del diámetro puede tener una porción de la misma constituyendo la pared lateral de dicho asiento, inclinada hacia fuera desde el eje central con respecto a la superficie inferior. Dicha pared lateral se puede extender, por lo tanto, entre un extremo próximo adyacente a dicha superficie inferior y espaciado en un radio r_1 desde el eje central, y un extremo distante remoto de la superficie inferior y espaciado en un radio $r_2 > r_1$ desde el eje central. De manera correspondiente, el inserto de corte puede estar formado con una
- 10 cara lateral inclinada con respecto a su cara inferior, y que se extiende entre un extremo superior adyacente a dicha cara superior y un extremo inferior adyacente a dicha cara inferior. El ángulo entre la cara lateral y la cara inferior puede ser tal que permite la alineación de la cara lateral del inserto de corte con la pared lateral de la disposición de regulación del diámetro.

- 15 Dicha disposición de regulación del diámetro puede estar adaptada para desplazarse con respecto a dicha superficie inferior y, en particular, para desplazarse de tal manera que el extremo distante de dicha pared lateral cambia su posición axial con respecto a la superficie inferior.

- Por lo tanto, debido al desplazamiento de la disposición de regulación del diámetro, cada inserto de corte se puede desplazar entre una primera posición completamente de solape, en la que su extremo superior está adyacente al extremo distante de la pared lateral de la disposición de regulación del diámetro, y una segunda posición
- 20 parcialmente de solape, en la que su extremo superior está adyacente al extremo próximo de la pared lateral de la disposición de regulación del diámetro. Además, debería indicarse que dicho inserto de corte puede adoptar una variedad de posiciones intermedias entre dichas posiciones de solape completo y de solape parcial.

- Por ejemplo, dicho elemento de diámetros variables puede ser un tornillo que tiene una cabeza configurada cónica, que constituye la pared lateral, donde el apriete y el aflojamiento del bulón provoca el desplazamiento axial de su
- 25 cabeza y, por consiguiente, el desplazamiento radial de los insertos de corte, facilitado por un efecto de cuña.

El inserto de corte puede tener una forma circular que define un eje de rotación, es decir, una cara lateral cilíndrica que se extiende entre su cara superior y su cara inferior, de tal manera que se define un borde de corte entre la cara superior y la cara lateral cilíndrica. Dicho inserto de corte puede estar adaptado para rotación alrededor de dicho eje de rotación durante una operación de corte.

- 30 En funcionamiento, cuando el inserto de corte entra en contacto con una pieza de trabajo que debe ser cortada de esta manera, las cargas aplicadas al inserto de corte previenen la rotación del inserto de corte, en particular debido a la fricción estática incrementada entre la cara inferior del inserto de corte y la superficie inferior de dicho asiento. No obstante, después del desacoplamiento de los insertos de corte desde la pieza de trabajo, es decir, en el caso de que el inserto de corte se desconecte de la pieza de trabajo, se reduce drásticamente la carga sobre el inserto de
- 35 corte. En ese caso particular, existe un intervalo de tiempo mínimo en el que el inserto de corte no está ya en contacto con la pieza de trabajo comparado con el porta-herramientas y el pasador de seguridad. En este intervalo de tiempo particular, existe una reducción ligera en la presión aplicada por el pasador de seguridad en la superficie interior del taladro del inserto, permitiendo que el inserto de corte realice un movimiento de rotación ligero alrededor de su eje de rotación.

- 40 El intervalo de tiempo anterior es extremadamente corto y permite al inserto de corte realizar una rotación angular extremadamente pequeña alrededor del eje de rotación. Por ejemplo, aunque una herramienta de corte puede realizar aproximadamente 3000 revoluciones por minuto (RPM), el inserto de corte puede tardar hasta quince minutos en completar una vuelta completa, es decir, que realiza una vuelta por cada 45.000 revoluciones de la herramienta de corte.

- 45 Tal disposición puede proporcionar un cambio dinámico constante del borde de corte sin la intervención de un operador. El cambio constante del borde de corte puede ayudar a prolongar el tiempo de funcionamiento efectivo de la herramienta de corte.

- El inserto de corte circular puede estar formado, además, con nervaduras dispuestas sobre su superficie superior (sirviendo como rastrillo), dispuestas de tal manera que durante una operación de corte, el inserto de corte es
- 50 impulsado a girar en una sola dirección.

Hay que indicar a este respecto que la rotación del inserto de corte circular se facilita por la disposición de montaje específica de acuerdo con la presente invención. En otras palabras, en el montaje convencional utilizando un sujetador de tornillo, el inserto de corte está mucho más restringido en su movimiento y es menos probable que realice una rotación dinámica constante alrededor de su eje.

- 55 Además, se proporciona un inserto de corte configurado para uso con el porta-herramientas para herramienta de

corte del aspecto anterior de la presente invención.

En particular, dicho inserto de corte puede estar configurado para operar en combinación con el mecanismo de seguridad del porta-herramientas para herramienta de corte del aspecto anterior de la presente invención.

Se puede proporcionar un inserto de corte adaptado para ser montado sobre un asiento de un porta-herramientas para herramienta de corte que tiene una superficie inferior y al menos dos paredes laterales adyacentes, que se extienden desde allí, teniendo dicho inserto de corte una cara superior y una cara inferior que definen entre sí un eje central, y al mismo tiempo dos caras laterales adyacentes que se extienden entre dicha cara superior y dicha cara inferior, de tal manera que cuando se monta sobre dicho asiento, dicha cara inferior está alineada con dicha superficie inferior; cada una de dichas dos caras laterales adyacentes estando formadas con una porción de bloqueo del inserto, que está adaptada, cuando dicho inserto de corte está montado sobre dicho asiento, para acoplarse con seguridad con una porción de bloqueo de asiento correspondiente formada en cada una de dichas dos paredes laterales adyacentes para prevenir de esta manera el desplazamiento de dicha cara inferior con respecto a dicha superficie inferior en una dirección axial, estando formado, además, dicho inserto de corte con una porción de amarre, adaptada cuando dicho inserto de corte está montado sobre dicho asiento, para acoplarse con un miembro de amarre correspondiente de dicho porta-herramientas de corte, para prevenir el desplazamiento deslizante de dicha cara inferior con respecto a dicha superficie inferior, asegurando de esta manera un acoplamiento seguro entre dicha porción de bloqueo del inserto y dicha porción de bloqueo del asiento.

También se puede proporcionar una herramienta de corte que comprende un porta-herramientas para herramienta de corte y un inserto de corte de acuerdo con los aspectos anteriores de la presente invención.

Se proporciona un método para montar un inserto de corte de acuerdo con un aspecto de la presente invención sobre un asiento de un porta-herramientas para herramienta de corte de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, incluyendo dicho método:

- desplazar un pasador de seguridad de dicho porta-herramientas a una primera posición de montaje, en la que su extremo distante se proyecta desde dentro del taladro del asiento a través de dicha superficie inferior hasta dicho asiento hasta una primera extensión;
- colocar dicho inserto de corte sobre dicho asiento, de tal manera que su cara inferior está alineada con la superficie inferior de dicho asiento; y
- desplazar dicho pasador de seguridad a una segunda posición de seguridad, en la que dicho extremo distante se proyecta desde dentro de dicho taladro de asiento a través de dicha superficie inferior hasta dicho asiento hasta una segunda extensión, mayor que la primera extensión, para acoplarse con la superficie interior de dicho taladro de inserto, asegurando de esta manera dicho inserto en posición.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de comprender la invención y ver cómo se puede llevar a la práctica, ahora se describirán formas de realización, solamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte típica, que comprenden un porta-herramientas para herramienta de corte y un inserto de corte de acuerdo con la técnica anterior.

La figura 2A es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte que comprende un porta-herramientas para herramienta de corte y un inserto de corte.

La figura 2B es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte.

La figura 3 es una vista esquemática superior de la herramienta de corte mostrada en la figura 2B.

Las figuras 4A a 4C son vistas esquemáticas de la sección transversa de tres etapas implicadas en el montaje del inserto de corte, como se muestra en las figura 2B y 3 en el asiento del porta-herramientas para herramienta de corte mostrado en las mismas figuras.

La figura 5 es una vista esquemática de la sección transversal de una modificación de la herramienta de corte mostrada en las figuras 2B y 3.

La figura 6 es una vista esquemática superior de la herramienta de corte y del inserto de corte de la figura 5.

La figura 7 es una vista esquemática de la sección transversal de otra modificación de la herramienta de corte mostrada en las figuras 2B y 3.

Las figuras 8 a 11 son vistas esquemáticas de la sección transversal de la herramienta de corte.

La figura 12 muestra una vista esquemática de la sección transversal de la herramienta de corte de acuerdo con otra forma de realización, que no forma parte de la invención reivindicada.

5 La figura 13 muestra una vista esquemática superior de la superficie superior del inserto de corte utilizado en la herramienta de corte mostrada en la figura 12, con el pasador de seguridad retirado para mostrar la configuración del taladro allí.

La figura 14 es una vista esquemática superior similar a la mostrada en la figura 13,, que muestra un pasador de seguridad, que no forma parte de la invención reivindicada.

10 La figura 15 es una vista esquemática de la sección transversal de todavía otra forma de realización de la herramienta de corte de acuerdo con todavía otra forma de realización, que no forma parte de la invención reivindicada.

La figura 16 es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de acuerdo con todavía otra forma de realización, que no forma parte de la invención reivindicada.

Las figuras 17, 18 y 20 son vistas esquemáticas de la sección transversal que ilustran una herramienta de corte de acuerdo con todavía otras formas de realización, que no forman parte de la invención reivindicada.

15 La figura 21 es una vista esquemática de la sección transversal de la herramienta de corte de otra forma de realización.

Las figuras 22 a 24 son vistas esquemáticas de la sección transversal de herramientas de corte que emplean varios insertos de corte de acuerdo con diferentes formas de realización, que no forman parte de la invención reivindicada.

20 La figura 25 es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte de acuerdo con todavía otra forma de realización que emplea un inserto de corte reversible.

Las figuras 26A a 26C son vistas esquemáticas superiores de tres variaciones de la forma de realización de la herramienta de corte mostrada en la figura 25.

Las figuras 27A a 27C son vistas esquemáticas superiores de tres variaciones adicionales de las formas de realización anteriores de la herramienta de corte.

25 La figura 28A es una vista esquemática de la sección transversal de otra forma de realización de la herramienta de corte, similar a la mostrada en la figura 25.

Las figuras 28B a 28D son vistas esquemáticas latera, superior y en perspectiva, respectivamente, del pasador de corte utilizado en la herramienta de corte mostrada en la figura 28a.

30 Las figuras 28E a 28G son vistas esquemáticas superior, de la sección transversal y en perspectiva fragmentaria, respectivamente, del inserto de corte mostrado en la figura 28a.

Las figuras 29A a 29C son vistas esquemáticas en perspectiva, lateral y superior de otra forma de realización del pasador de seguridad utilizado en la herramienta de corte mostrada en la figura 28a.

La figura 30A es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte de acuerdo con todavía otra forma de realización, que no forma parte de la invención reivindicada.

35 La figura 30B es una vista esquemática superior de la herramienta de corte mostrada en la figura 30a.

La figura 30C es una vista esquemática en perspectiva del pasador de seguridad mostrado en la figura 30a.

La figura 31A es una vista esquemática en perspectiva despiezada ordenada de una herramienta de corte de acuerdo con todavía otra forma de realización, que no forma parte de la invención reivindicada.

La figura 31B es una vista esquemática en planta superior de la herramienta de corte mostrada en la figura 31a.

40 La figura 31C es una vista en perspectiva de un pasador de seguridad utilizado en la herramienta de corte mostrada en la figura 31a.

La figura 32A es una vista esquemática en perspectiva despiezada ordenada de todavía otra forma de realización, que no forma parte de la invención reivindicada.

La figura 32B es una vista esquemática en planta superior de la figura 32a.

45 La figura 32C es una vista esquemática en perspectiva del pasador de seguridad utilizado en la herramienta de corte

mostrada en la figura 32a.

La figura 32D es una vista esquemática de la sección transversal del inserto de corte utilizado en la herramienta de corte mostrada en la figura 32a.

5 La figura 32E es una vista esquemática de la sección transversal de un disco de resorte utilizado en la herramienta de corte mostrada en la figura 32a.

La figura 33 es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte de acuerdo con otra forma de realización.

10 Las figuras 34A a 34C son vistas esquemáticas de la sección transversal que ilustran tres etapas de montaje de un inserto de corte en un asiento de un porta-herramientas para herramienta de corte de acuerdo con otra forma de realización.

La figura 35 es una vista esquemática de la sección transversal de una herramienta de corte de acuerdo con todavía otra forma de realización.

La figura 36 es una vista esquemática de la sección transversal que ilustra el funcionamiento de la herramienta de corte mostrada en la figura 35.

15 La figura 37 es una vista esquemática en perspectiva despiezada ordenada de un porta-herramientas para herramienta de corte y un inserto de corte triangular de acuerdo con todavía otra forma de realización.

La figura 38 es una vista esquemática en perspectiva despiezada ordenada del porta-herramientas para herramienta de corte y un inserto de corte rectangular de acuerdo con todavía otra forma de realización.

La figura 39A es una vista esquemática de la sección transversal del inserto de corte mostrado en la figura 38.

20 La figura 39B es una vista isométrica en sección de una herramienta de corte de acuerdo con todavía otra forma de realización.

La figura 40 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada ordenada de una herramienta de fresado y una pluralidad de insertos de corte de acuerdo con otra forma de realización.

25 La figura 41 es una vista en perspectiva de una herramienta de fresado que comprende una pluralidad de insertos de corte circulares de acuerdo con otra forma de realización.

La figura 42 es una vista parcialmente despiezada ordenada de la herramienta de fresado mostrada en la figura 41.

La figura 43 es una vista superior ampliada de uno de los insertos de corte utilizados en la herramienta de fresado mostrada en las figuras 41 y 42.

La figura 44 es una vista en sección en perspectiva ampliada del inserto de corte mostrado en la figura 43.

30 La figura 45A es una vista isométrica de una herramienta taladradora que comprende un porta-brocas y una cabeza de broca de acuerdo con otra forma de realización.

La figura 45B muestra una vista isométrica de un detalle A ampliado mostrado en la figura 45A.

La figura 45C es una vista isométrica del detalle A mostrado en la figura 45B con la cabeza de broca retirada.

La figura 45D es una vista superior de la herramienta taladradora mostrada en la figura 45A.

35 La figura 45E es una vista de la sección transversal de una porción de la herramienta taladradora tomada a lo largo de la línea A-A mostrada en la figura 45D.

La figura 45F es una vista de la sección transversal de una porción de la herramienta taladradora tomada a lo largo de la línea B-B mostrada en la figura 45D.

La figura 45G es una vista ampliada de un detalle B mostrado en la figura 45D.

40 Las figuras 45H a 45L son vistas isométricas lateral, superior, delantera e inferior, respectivamente, de una cabeza de broca utilizada en la herramienta taladradora de las figuras 45A a 45F.

La figura 46 es una vista de la sección transversal de una porción de una herramienta taladradora de acuerdo con otra forma de realización.

Las figuras 47A y 47B son vistas isométrica y superior de una herramienta de corte de diámetro variable de acuerdo

con una forma de realización.

La figura 47C es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B mostrada en la figura 47B.

La figura 47D es una vista de la sección transversal de una porción de la herramienta de corte mostrada en las figuras 47A a 47C, en una posición operativa adicional.

- 5 Las figuras 48A y 48B son vistas isométrica y superior de la herramienta de corte de diámetro variable mostrada en las figuras 47A a 47D, con los insertos de corte retirados.

La figura 48C es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B mostrada en la figura 48B.

Las figuras 49A y 49B son vistas isométrica y superior de una herramienta de corte de diámetro variable de acuerdo con otra forma de realización; y

- 10 La figura 49C es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A mostrada en la figura 47B.

Descripción detallada de las formas de realización

- 15 Con referencia a la figura 1, se muestra una herramienta de corte típica de acuerdo con la técnica anterior, que comprende un porta-herramientas para herramienta de corte y un inserto de corte. Se observa que la construcción ilustrada allí incluye un porta-herramientas para herramienta de corte 2 formado con un asiento 3 para recibir el inserto de corte 4 que tiene una pluralidad de bordes de corte, uno de los cuales se muestra en 5. El inserto de corte 4 está formado, además, con un taladro central 6 para recibir un sujetador roscado 7 que tiene una cabeza cónica 8 agrandada. El sujetador 7 es esencialmente un bulón insertado dentro y que pasa a través del taladro 6 desde su lado superior y que está enroscado dentro de un casquillo roscado 9 formado en la superficie inferior del asiento 3.

- 20 Se observa que en tal construcción de la técnica anterior, cada vez que el inserto de corte 4 debe montarse, desmontarse, invertirse o girarse para orientar un borde de corte nuevo 5 para una operación de corte, es necesario retirar el sujetador 7, retirar el inserto de corte 4, girarlo una rotación parcial (por ejemplo, 90° en un inserto de corte cuadrado que tiene cuatro bordes de corte sobre su cara superior, y cuatro bordes de corte sobre su cara inferior), y volver a aplicar el sujetador 7 a través del taladro 6 dentro del casquillo 9 de la herramienta de corte. El término “retirar” al que se hace referencia aquí se define en el sentido de que el sujetador 7 es desacoplado completamente desde el porta-herramientas 2 y no está en contacto con él. Esta serie de operaciones requiere mano de obra y tiempo significativos para indexar cada inserto de corte, que se multiplica por el número de tales insertos de corte utilizados en una herramienta de corte. Además, una vez que el sujetador 7 ha sido retirado, se puede desplazar o perder, lo que puede consumir, además, tiempo valioso.

- 30 Con referencia a la figura 2A, se muestra una herramienta de corte, designada en general con 10, que comprende un porta-herramientas para herramienta de corte 11 y un inserto de corte 13 recibido con seguridad allí por un mecanismo de seguridad 11’.

- 35 El porta-herramientas para herramienta de corte 11 está formado con un asiento 12 definido por una superficie inferior 12a y una pared lateral 11a en ángulo con respecto a la superficie inferior 12a en un ángulo agudo. El asiento 12 está formado, a su vez, con un taladro de asiento 18 que define un eje Y, y que está adaptado para recibir allí el mecanismo de seguridad 11’.

- 40 El mecanismo de seguridad 11’ comprende un pasador de seguridad hueco 16 y un muelle de desviación 17 recibido allí para acoplamiento con él. El pasador de seguridad 16 tiene un extremo próximo abierto *pe* recibido dentro del taladro de asiento 18 y un extremo distante *de* cerrado que se proyecta axialmente desde el taladro 18 a través de la superficie inferior 12a dentro del asiento 12. La disposición es tal que el muelle de desviación desvía el extremo distante *de* del pasador de seguridad 18 para proyectarse desde la superficie inferior 12a.

El pasador de seguridad 18 tiene, además, una porción de seguridad adyacente al extremo distante *de* del mismo, que tiene una forma cónica que define una superficie de seguridad cónica 16a. El extremo distante *de* está formado también con una indentación 16b, cuya finalidad se describirá con respecto a las figuras 4A a 4C.

- 45 El inserto de corte 13 tiene una cara superior y una cara inferior 13a, 13b, respectivamente, y cuatro caras laterales 13c que se extienden entre ellas. El inserto de corte 13 está formado con una pluralidad de bordes de corte 14 definidos en la intersección entre las caras laterales 13c y las caras superior e inferior 13a, 13b, respectivamente. El inserto de corte 13 está formado, además, con un taladro de inserto cónico 15 adaptado para recibir la porción de seguridad del mecanismo de seguridad 11’, y que tiene una superficie interior 15a adaptada para acoplarse con la porción de seguridad del mecanismo de seguridad 11’.

- 50 En conjunto, cuando el inserto de corte 13 está montado sobre el asiento 12 del porta-herramientas 11, la cara inferior 13b del mismo está a nivel con la superficie inferior 12a del asiento 12, y una cara lateral 13c del mismo está a nivel con la pared lateral 11a del asiento 12. En esta posición, la fuerza del muelle de desviación 17 empuja al

pasador de seguridad 16 hacia arriba, de manera que la superficie cónica 16a de la porción de seguridad 16 se acopla con la superficie cónica 15a del taladro del inserto 15. Debido a la forma cónica del taladro del inserto 15 y a la superficie cónica 16a, el inserto de corte 13 es presionado contra la pared lateral 13 para que sea retenido firmemente en posición. Además, hay que indicar que existe un intersticio *n* entre el pasador de seguridad 16 y el lado de la superficie interior 15a opuesta a la pared lateral 13.

Además, debería indicarse que aunque el desplazamiento axial del pasador de seguridad 16 hacia arriba implica el desplazamiento lateral del inserto de corte 13 hacia la pared lateral 11a, un intento de desplazamiento del inserto de corte 13 en la dirección lateral opuesta, es decir, fuera de la pared lateral 11a no implicará un desplazamiento axial hacia abajo del pasador de seguridad 16 de retorno dentro del taladro de asiento 18. Esto es debido al ángulo cónico del taladro del inserto 15, que está próximo a 0°. En este caso particular, el ángulo β es aproximadamente 10°. Tal disposición proporciona una seguridad extremadamente sólida del inserto de corte 13 dentro del asiento 12.

Como se ve en particular en la figura 2B, se muestra un diseño diferente del inserto de corte 13, en el que la cara lateral 13c está formada con un receso que define una superficie adicional 13g acodada con respecto al mismo, y el asiento 12 del porta-herramientas está formado con una pared lateral 11a que tiene una forma correspondiente. En este diseño particular, el inserto de corte 13 está prensado lateralmente a la pared lateral 11a por un pasador de seguridad 16, de tal manera que la superficie inferior 13b está a nivel con la superficie inferior 12a, mientras que la superficie 13g está a nivel con una superficie coincidente 11g. La superficie 13c de la cara lateral no entra en contacto con la pared lateral 11a, y se puede utilizar para aliviar la presión, como se conoce por sí.

Las figuras 4A a 4C ilustran cómo tal construcción permite aplicar el inserto de corte 13 en el porta-herramientas para herramienta de corte 11 y asegurarlo allí sin la necesidad de aplicar y retirar elementos de fijación separados.

En la posición inicial mostrada en la figura 4A, el pasador de seguridad 16 está en una posición de seguridad, proyectándose su extremo distante *de* desde la superficie inferior 12a hasta una extensión P_1 bajo la fuerza de desviación del muelle 17. Además, en esta posición, el extremo próximo *pe* del pasador de seguridad 16 está localizado dentro del taladro del asiento 18.

Con el fin de montar el inserto de corte 13 en el asiento 12, el pasador de seguridad 16 debe desplazarse en primer lugar a una posición de montaje, en la que el extremo distante *de* del mismo se proyecta desde la superficie inferior 12a hasta una extensión $P_2 < P_1$ para permitir al inserto de corte 13 ser posicionado dentro del asiento 12, como se ha descrito anteriormente. El desplazamiento del pasador de seguridad 16 hasta la posición de montaje requiere la depresión del muelle de desviación 17 para permitir que el pasador de seguridad 16 se desplace axialmente dentro del taladro de asiento 18. Aunque tal depresión se puede realizar utilizando un instrumento (no mostrado), se puede conseguir también utilizando la cara inferior 13b del inserto de corte 13 para presionar hacia abajo sobre el pasador de seguridad 16, como se muestra en la figura 4B. Una vez que el pasador de seguridad 16 ha sido presionado hasta una extensión suficiente, es decir, que el extremo distante *de* del mismo se proyecta hasta la extensión P_2 o menos, el inserto de corte 13 se puede deslizar en posición.

Una vez que el inserto de corte 13 se ha deslizado dentro del asiento 12, el pasador de seguridad 16 está libre para desplazarse axialmente hacia arriba bajo la fuerza del muelle de desviación 17, de tal manera que es recibido en el taladro del inserto 15. El pasador de seguridad 16 se desplaza hacia arriba hasta que la porción de seguridad 16a del mismo se acopla con la superficie interior 15a del taladro del inserto 15. Después del acoplamiento, el desplazamiento axial hacia arriba de los pasadores de seguridad 16 implica el desplazamiento lateral del inserto de corte 13 hacia la pared lateral 11a hasta que el inserto de corte 13 alcanza la posición mostrada en la figura 4C. En esta posición, como se ha descrito anteriormente, el inserto de corte 13 es presionado firmemente contra la superficie inferior 12a y contra la pared lateral 11a del asiento 12.

Con el fin de liberar el inserto de corte 13 desde el asiento 12, es necesario desplazar el pasador de seguridad 16 de retorno a la posición de montaje, es decir, presionar el pasador de seguridad 16 de tal manera que el extremo distante *de* del mismo se proyecta desde la superficie inferior 12a hasta una extensión suficientemente pequeña para permitir que el inserto de corte 13 sea retirado. Esto se puede conseguir, por ejemplo, insertando una herramienta en el taladro del inserto 15 para acoplar el receso 16b en forma de V del pasador de seguridad 16 y aplicar presión al mismo. Tal presión provocará que la superficie de seguridad 16a del pasador de seguridad 16 se desacople de la superficie 15a respectiva del inserto de corte, permitiendo de esta manera que el inserto de corte 13 sea retirado fuera del porta-herramientas para herramienta de corte 11. La retirada real se puede realizar con la mano, o por un imán, o por un instrumento del tipo de pinzas.

Con respecto a lo anterior, debería indicarse lo siguiente:

- el término '*posición de montaje*' debería entenderse en el sentido más amplio y se refiere a una posición que permite el montaje y desmontaje del inserto de corte 13, así como la rotación del inserto de corte 13 para la finalidad de conmutar un borde de corte 14; y
- tanto en la posición de montaje como en la posición de seguridad, el extremo próximo *pe* del pasador de

seguridad 16 es recibido dentro del taladro del asiento 12.

La herramienta de corte 10 descrita anteriormente y las etapas de las operaciones de montaje/desmontaje del inserto de corte 13 sobre el porta-herramientas para herramienta de corte 11 son sencillas y permiten ahorrar una cantidad considerable de tiempo en la realización de tales operaciones. Además, puesto que el pasador de seguridad 16 permanece dentro del taladro de asiento 18 en todo momento, existe menos riesgo de perderlo o de extraviarlo, como puede suceder con un tornillo, como se conoce a partir de la técnica anterior.

Las figuras 5 y 6 ilustran una modificación, en la que la retirada del inserto de corte 13, cuando se libera mediante presión del pasador de seguridad 16, se efectúa por un muelle eyector 19 interpuesto entre el inserto de corte 13 y el fondo de un segundo taladro 19a formado en el porta-herramientas para herramienta de corte 11. Como se muestra en la figura 6, el muelle eyector 19 en el taladro 19a está localizado en la juntura de los dos lados del inserto de corte formado con los salientes que engranan con salientes correspondientes en el porta-herramientas para herramienta de corte 11.

La figura 7 muestra otra forma de realización de la herramienta de corte designada, en general, con 21, en la que el inserto de corte 23 está formado con bordes de corte 24 y taladro central 25, y el pasador de seguridad 26 puede ser recibido dentro del taladro 25. En este caso, solamente una porción del extremo distante de del pasador de seguridad 26 está formada con las superficies cónicas, como se muestra en 26a, de conformidad con el cono de taladro 25 formado en el inserto de corte 23. El resto del pasador de seguridad 26 es de configuración cilíndrica, como se muestra en 26b. El extremo próximo del pasador de seguridad está formado con un escalón anular 26c, y con una pestaña 26d que se extiende hacia fuera, que se puede acoplar con un saliente anular 21a formado en la herramienta de corte 21 que define el asiento 23. La figura 7 ilustra la posición operativa del inserto de corte 23, que corresponde a la de la figura 4C.

Como se muestra, además, en la figura 7, el fondo del taladro 28, que aloja el pasador de seguridad 26 y su muelle 27, está cerrado por una placa de cierre 29 asegurada a la herramienta de corte 21 por el sujetador 29a. El sujetador 29a está previsto simplemente para facilitar el montaje de la herramienta de corte y su pasador de seguridad 26 impulsado por resorte y, naturalmente, no es necesario retirarlo cuando se retira el inserto de corte o cuando se indexa para permitir la utilización de un borde de corte nuevo.

En la figura 7, el ángulo definido por la cara inferior y la pared lateral del inserto de corte 23 se indica como " α " y el ángulo de la superficie interior del inserto de corte 23 que define el taladro 25 con la superficie de fondo del inserto de corte se indica como " β ". El ángulo α puede ser igual, pero es con preferencia menor que β . Por ejemplo, el ángulo α puede tener 75°, el ángulo β puede tener 82,5°, cada una de las caras opuestas del inserto de corte puede tener 15 mm x 15 mm; y el espesor del inserto de corte puede tener 7,5 mm.

La figura 8 ilustra una variación, en la que una herramienta de corte 31 está formada con un asiento 32 para recibir el inserto de corte 33 que tiene una pluralidad de bordes de corte 34 y formado con un taladro 35 que recibe un pasador de seguridad 36 impulsado por resorte 37 en la dirección hacia fuera hasta su posición de seguridad. En la modificación ilustrada en la figura 8, el taladro 35 formado en el inserto de corte 33 es de configuración cónica, mientras que el pasador de seguridad 36 es de un diámetro uniforme o configuración cilíndrica.

En este caso, el acoplamiento entre el pasador de seguridad 16 y el taladro de inserto 35 tiene lugar entre el borde superior del pasador de seguridad 16 y la superficie interior del taladro del inserto 35.

La figura 9 ilustra otra modificación, en la que el taladro 45 en el inserto de corte 43 es de configuración cilíndrica, mientras que el extremo distante del pasador de seguridad 46 es de una configuración cónica.

La figura 10 ilustra otra modificación, en la que tanto el taladro 55 en el inserto de corte 53 como también el extremo distante de del pasador de seguridad 56 son de una configuración cónica, pero las superficies de engrane entre el inserto de corte 53 y el porta-herramientas para herramienta de corte 51 están en forma de una nervadura 51a formada en la pared lateral 51' del porta-herramientas para herramienta de corte 51, y un receso 53a está formado en el inserto de corte 53.

La figura 11 ilustra otra modificación, en la que el porta-herramientas para herramienta de corte 61 está formado con un saliente 61a adaptado para acoplarse con un saliente 63a formado en el inserto de corte 63 en la posición segura del inserto de corte. Otra modificación en la figura 11 es que, además del muelle 67 recibido dentro del taladro 68 para impulsar el pasador de seguridad 66 en la dirección hacia fuera, se proporciona también un segundo muelle 69 dentro de un taladro 69a para impulsar el inserto de corte 63 fuera del asiento en la herramienta de corte 61 después de la pulsación del pasador de seguridad 66, de una manera similar a la descrita en la figura 5.

Volviendo ahora a las figuras 12 a 16, en las formas de realización de la invención descritas, el pasador de seguridad no es desviado por muelle en la dirección hacia fuera, sino que más bien está fijado en el fondo del asiento. Con respecto a la forma de realización ilustrada en las figuras 12 a 14, se verá que la herramienta de corte 71 está formada con un asiento 72 para recibir el inserto de corte 73 formado con una pluralidad de bordes de corte

74. El inserto de corte 73 está formado, además, con un taladro 74 a través del mismo que, como se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 1, se utiliza normalmente para recibir un sujetador (7, figura 1) para fijar el inserto de corte en la herramienta de corte. En las formas de realización descritas anteriormente, el taladro 75 se utiliza para recibir un pasador de seguridad (por ejemplo, 16, figura 2), que es impulsado por resorte en la dirección hacia fuera. En la forma de realización de las figuras 12 a 14, el pasador de seguridad, designado allí con 76, está fijado al fondo del asiento 72, en un ángulo oblicuo con respecto a la superficie inferior del asiento.

Para alojar la oblicuidad del pasador de seguridad 76, el taladro 75 en el inserto de corte 73 está formado con extensiones o alargamiento sobre la superficie exterior del inserto de corte. Las figuras 12 a 14 ilustran una construcción en la que el inserto de corte puede ser indexado hasta cuatro posiciones para permitir que se utilicen cuatro bordes de corte 74 sobre cada uno de los dos lados para operaciones de corte. Por lo tanto, como se muestra en la figura 13, el taladro 75 en el inserto de corte incluye cuatro extensiones o alargamientos de este tipo, cada uno de los cuales tiene un eje desplazado 90° con respecto al eje de la extensión o alargamiento siguiente. La figura 14 ilustra el inserto de corte 73 después de recibir el pasador de seguridad 76 que se extiende oblicuamente.

Como se ve también en la figura 12, el inserto de corte 73 es de construcción similar a la descrita anteriormente, por ejemplo con respecto a la figura 2, a saber, incluye caras superior e inferior planas de configuración cuadrada, y cuatro paredes laterales de configuración de rombo, para presentar cuatro bordes de corte 74 sobre cada lado del inserto, o un total de ocho bordes de corte para operaciones de corte.

En la figura 12, el ángulo "α" y "β" pueden ser iguales que los ángulos α y β, respectivamente, en la figura 7. Es decir, que α es con preferencia igual o menor que β. Por ejemplo, α podría tener 75°, β podría tener 82,5°, y el inserto de corte 73 podría tener 15 mm x 15 mm x 7,5 mm.

Volviendo ahora a la figura 15, se ilustra otra forma de realización de acuerdo con la presente invención, designada en general con 80. En esta forma de realización, el taladro del asiento recibe una construcción de seguridad 85 que comprende un soporte 86, formado en un extremo distante del mismo con un taladro de pasador 89a adaptado para recibir el pasador de seguridad 89. La construcción de seguridad comprenden, además, un elemento de fijación 87 dispuesto transversalmente alrededor del pasador de seguridad 89, y desviado por un muelle 88.

Toda la construcción de seguridad está fijada en posición por el soporte 86 que está fijado en la herramienta de corte 81 por un sujetador roscado 86a, de manera similar a la construcción ilustrada en la figura 7. Como se ve claramente en la figura 15, el soporte 86 está coaxial con el taladro 85, y ambos ejes están en un ángulo oblicuo con respecto a la superficie inferior del asiento 82.

El pasador de seguridad 89 está formado con una superficie de leva 89b que se puede acoplar con una superficie de leva 87c del elemento de fijación 87, y el elemento de fijación está formado con un saliente de fijación 87b adaptado para acoplarse con un saliente 83b correspondiente del inserto de corte. La disposición es tal que cuando el pasador de seguridad 89 está pulsado hacia abajo, las dos superficies de leva provocan que el elemento de fijación 87 se desplace lateralmente fuera de la pared lateral 81a del asiento 82. Este desplazamiento lateral permite la liberación de la proyección de seguridad 89b desde el saliente de seguridad 83b del inserto y de esta manera permite que el inserto de corte sea extraído fuera del asiento 82.

Por lo tanto, se deduce que cuando el pasador de seguridad 89 está en la posición de seguridad, su extremo distante de se proyecta hasta una primera extensión desde el taladro del pasador 89a, y cuando el pasador de seguridad 89 está en una segunda posición, se proyecta desde el taladro del pasador 89a hasta una segunda extensión menor, permitiendo montar el inserto de corte en el porta-herramientas 81.

La figura 16 ilustra una construcción similar a la mostrada en la figura 15 y, por lo tanto, para facilitar la comprensión, las partes correspondientes han sido identificadas por los mismos números de referencia. En la construcción ilustrada en la figura 16, la herramienta de corte está provista con un eyector de muelle, en forma de dos pasadores 91, 92, cada uno de los cuales es impulsado por un muelle 93, 94 en acoplamiento con la superficie inferior del inserto de corte 83, de tal manera que cuando el pasador de seguridad 89 es presionado para liberar el inserto de corte para retirarlo fuera del asiento 82 de la herramienta de corte 81, por desplazamiento del saliente de fijación 87b fuera del saliente 83b, el eyector de muelle fuerza el inserto de corte del asiento 82 para retirada conveniente fuera del mismo.

Se dirige la atención ahora a las figuras 17 a 21 que ilustra varias formas de realización de la herramienta de corte de acuerdo con la presente invención, en la que el pasador de seguridad es móvil manualmente dentro del taladro del inserto de corte hasta una posición de seguridad o hasta una posición móvil.

Por lo tanto, como se muestra en la figura 17, la herramienta de corte 101 está formada con un asiento 102 para recibir el inserto de corte 103, para definir uno o más bordes de corte 104 para operaciones de corte. El inserto de corte 103 está formado con un taladro 105 que recibe un pasador de seguridad 106 cuando el inserto de corte está insertado en el asiento 102.

En la construcción ilustrada en la figura 17, el pasador de seguridad 106 está formado con una cabeza cónica 106a en su extremo distante, y con una caña 106b roscada en el exterior enroscada en un taladro 107 roscado en el interior que se extiende a través de la herramienta de corte 101. El extremo próximo del pasador de seguridad 106 que se proyecta hacia fuera del taladro 107 lleva un botón 109 que puede ser girado manualmente en cualquier dirección. El eje del pasador de seguridad 106 está sustancialmente paralelo al eje del taladro 105 del inserto de corte 103.

Por lo tanto, se verá que cuando el pasador de seguridad 106 es girado en una dirección por el botón 109, se mueve axialmente hacia arriba para llevar su cabeza cónica 106a a contacto firme con la superficie interior 105a del inserto de corte 103 que define su taladro 105, desplazando de esta manera el inserto de corte lateralmente para asegurarlo firmemente dentro del asiento 102 de la herramienta de corte 101. Por otra parte, cuando el botón 109 es girado en la dirección opuesta, el pasador de seguridad 106 se mueve hacia abajo dentro del taladro 105, provocando de esta manera que la cabeza cónica 106a del pasador de seguridad se desacople de la superficie interior 105b del inserto 103 que define el taladro 105, para liberar el inserto de corte para retirarlo, o para montar un inserto de corte nuevo en el asiento.

La figura 18 ilustra una modificación de la figura 17, en la que el pasador de seguridad 116 está formado con una cabeza agrandada 116a en su extremo distante formado con una muesca 116b accesible a través del extremo abierto del taladro 115 por una herramienta, con el fin de hacer girar el pasador de seguridad 116 hasta sus posiciones respectivas de seguridad y de montaje.

No obstante, debería indicarse que en ambos casos, para asegurar el inserto de corte en posición, el extremo distante del pasador de seguridad debería desplazarse axialmente hacia arriba, es decir, fuera de la superficie inferior y dentro del asiento.

La figura 19 ilustra otra construcción, en la que el pasador de seguridad 126 no está roscado externamente, sino que se mueve más bien axialmente dentro del taladro 125 por un pasador móvil 127 enroscado en el taladro 128 formado en una pared 129 de la herramienta de corte 121 que define el asiento 122. Como se muestra en la figura 19, el extremo interior del pasador móvil 127 es cónico, como se muestra en 127a, y la superficie inferior del pasador de seguridad 126 es cónica, como se muestra en 126a, de tal manera que el enroscamiento del pasador 127 hacia dentro elevará el pasador de seguridad 126 para apoyarlo firmemente contra la superficie interior del inserto de corte 123 y para asegurarlo de esta manera en posición, mientras la rotación del pasador 127 en la dirección opuesta, elevará el extremo distancia del pasador de seguridad 126 fuera de su posición de seguridad con respecto al inserto de corte 123.

La figura 20 ilustra todavía otra construcción, en la que el eje del pasador de seguridad 136 está oblicuo con relación al eje del taladro 135 en el inserto de corte 133. En este caso, el extremo distante 136a del pasador de seguridad 136 no es necesariamente cónico, o puede ser cónico solamente en una porción corta, puesto que la rotación del botón 139 asegurará y liberará también el pasador de seguridad 136 de la misma manera que se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 17.

La figura 21 ilustra una construcción similar a la de la figura 20, excepto que, en lugar de mover el pasador de seguridad a sus posiciones de seguridad y de liberación por un botón manual, el pasador de seguridad, designado aquí con 146, está impulsado por el muelle 147 hasta su posición de seguridad, y puede ser impulsado por una herramienta que se acopla con la superficie superior del pasador de seguridad hasta la posición de liberación.

Se apreciará que las formas de realización de las figuras 17 a 19 se pueden modificar también incluyendo un muelle para presionar el pasador de seguridad hasta su posición de seguridad, y mediante acoplamiento de su superficie superior con una herramienta para mover el pasador de seguridad hasta su posición de liberación.

Volviendo ahora a la figura 22, se ilustra una herramienta de corte 151 formada con un asiento 152 para recibir un inserto de corte 153 que tiene una pluralidad de bordes de corte 154 y formado con un taladro central 155. La herramienta de corte 151 incluye, además, un pasador de seguridad 156 localizado dentro del taladro 155 y que tiene un eje oblicuo con respecto al eje del taladro y del asiento 152. El pasador 156 es impulsado en la dirección de la flecha por un muelle 157 dentro de un taladro 158 en la herramienta de corte, e incluye una superficie exterior cónica 156a en su extremo distante acoplable con la pared del taladro 155 del inserto de corte 153.

Se verá que el taladro 155 es cónico en la dirección opuesta a las construcciones descritas anteriormente; es decir, que se incrementa en el diámetro en la dirección hacia fuera; además que la pared lateral 151a y la pared inferior 151b de la herramienta de corte 151, que definen el asiento 152 para recibir el inserto de corte 153 en su lado opuesto al borde de corte 154, están perpendiculares entre sí; es decir, $\alpha = 90^\circ$.

Además, se verá que el eje del pasador de seguridad 156 (β) con respecto a la pared inferior del asiento 152 está en un ángulo menor que el ángulo (γ) de la superficie interior del taladro 153 con respecto a la pared inferior del asiento; además, que el pasador 156 está impulsado por el muelle 157 hacia fuera hasta una posición de seguridad con respecto al inserto de corte 153, pero puede ser presionado manualmente hacia fuera para liberar el inserto de corte

para indexar un borde de corte nuevo 154 para una operación de corte.

La figura 23 ilustra una construcción similar, en la que la herramienta de corte 161 está formada también con un asiento 162 para recibir un inserto de corte 163 formado con un borde de corte 164 y un taladro central 165 para recibir un pasador de seguridad 166 que tiene una superficie cónica superior 166a que se puede acoplar con la superficie interior del inserto de corte 163 que define su taladro 165. Sin embargo, en la figura 23, el pasador de seguridad 166 no está impulsado por muelle a su posición de seguridad, sino que más bien incluye unas roscas 166b y un botón 166c que es giratorio en una dirección para asegurar el inserto de corte dentro del asiento 162, o en la dirección opuesta para liberar el inserto de corte para retirarlo fuera del asiento.

Otra diferencia en la construcción de la figura 23 es que la pared lateral 161a y la pared inferior 161b, que definen el asiento 162 opuesto al borde de corte 164, está en un ángulo obtuso; es decir, que el ángulo α es mayor que 90° . No obstante, el inserto de corte permanece todavía posicionado con seguridad en la posición de montaje, puesto que el ángulo de inclinación δ del eje del pasador de seguridad 166 es mayor que α .

Con referencia a la figura 24, se ilustra una construcción también similar a la de la figura 22, con la diferencia de que la pared lateral 171a y la pared inferior 171b de la herramienta de corte 171, que definen el asiento 172 para recibir el inserto de corte 173, están en un ángulo entre sí; es decir, que el ángulo α es inferior a 90° .

Volviendo ahora a la figura 25, se muestra otra construcción de la herramienta de corte, en la que el porta-herramientas 181 para herramienta de corte está formado con un asiento 182 para recibir el inserto 183 que tiene un borde de corte 184 y un taladro central 185. Sin embargo, en este caso, el inserto de corte 183 es reversible, y el taladro 185 está formado con dos secciones cónicas desde su porción media 185a. Por lo tanto, una sección 185b se estrecha cónicamente desde la sección media 185a hacia fuera hacia una cara (la cara interior) del inserto de corte, mientras que la otra sección 185c se estrecha cónicamente desde la porción media 185a hacia fuera en la dirección de su cara opuesta (la cara exterior) del inserto de corte.

El pasador de seguridad 186 en la figura 25 tiene un eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del taladro 185 e incluye una superficie cónica superior 186a que es impulsada por un muelle 187 en el taladro 188 en contacto con la superficie interior del taladro 185.

Por lo tanto, se verá que la construcción ilustrada en la figura 25 permite insertar el inserto de corte 183 en el asiento 182 don cualquier cara del inserto de corte mirando hacia la parte inferior del asiento 182, permitiendo de esta manera que los bordes de corte 184 sobre cada una de las dos caras opuestas del inserto de corte sean orientado para uso durante una operación de corte. Por ejemplo, si el inserto de corte 183 incluye cuatro bordes 184 sobre cada cara, esta disposición permite utilizar ocho bordes de corte para operaciones de corte.

La figura 26A es una vista superior de la construcción ilustrada en la figura 25, en la que la pared lateral 181a y la pared inferior 181b del porta-herramientas para herramienta de corte, que definen el asiento 182 para recibir el inserto de corte 183, están en un ángulo agudo entre sí en dos lados contiguos, definiendo de esta manera dos proyecciones 189a, 189b para asegurar el inserto de corte 183 dentro del asiento 182 de la herramienta de corte. La figura 26B ilustra una variación, en la que las dos paredes 181a y 181b del asiento 182 que define el corte están en ángulo agudo en un solo lado del inserto de corte, definiendo de esta manera una proyección individual 189a en la posición de seguridad del inserto de corte. La figura 26C ilustra una variación en la que las dos paredes 181a y 181b están perpendiculares entre sí, de tal manera que no está formada ninguna proyección en la posición de seguridad del inserto de corte, sino que el inserto de corte está asegurado en posición dentro de la herramienta de corte por la fuerza lateral aplicada por el pasador 186 al inserto de corte.

En la mayoría de las formas de realización descritas anteriormente, el pasador de seguridad es de sección transversal circular. Las figuras 27A a 27C ilustran otras varias variaciones que se pueden realizar.

La figura 27A ilustra un inserto de corte 193 que recibe un pasador de seguridad 196 de sección transversal oblonga; la figura 27B ilustra un inserto de corte 203 para recibir un pasador de seguridad 206 de sección transversal cuadrada; y la figura 27C ilustra un inserto de corte 213 para recibir dos pasadores de seguridad 216a, 216b.

Las figuras 28A a 28G ilustran una herramienta de corte similar a la de las figuras 25 a 26A a 26C, pero incluyendo un taladro 225 en el inserto de corte 223, y un pasador de seguridad 226 de una configuración poligonal, más particularmente de una configuración rectangular (figura 28C), en lugar de la configuración cilíndrica del taladro 185 y el pasador de seguridad 186 en la construcción de las figuras 25 y 26A a 26C.

Por lo tanto, como se muestra en la figura 28A, el porta-herramientas 221 para herramienta de corte está formado con un asiento 222 para recibir el inserto de corte 223 de una configuración cuadrada como inserto de corte 183 en las figuras 25 y 26A a 26C. El inserto de corte 223 está formado también con una pluralidad de bordes de corte 224, y un taladro central 225 de una configuración poligonal, en este caso de una configuración cuadrada (figura 28C), en

lugar de una configuración circular, como se ha indicado anteriormente.

Por lo tanto, como se muestra más particularmente en las figuras 28E a 28G, el inserto de corte 223 está formado con un taladro cuadrado definido por cuatro lados planos 223a-223d. El inserto de corte 223 que define el taladro cuadrado 225 está formado, además, con cuatro taladros circulares 223c-223h de diámetro pequeño, uno en cada una de las juntas de dos de sus caras planas. Los taladros más pequeños 223c-223h facilitan la fabricación del taladro cuadrado 225 y distribuyen también y alivian las tensiones en las juntas de los lados planos.

Además, y como se muestra en la figura 28A, el taladro 225 está formado, además, con dos secciones cónicas desde su porción media 225a, como en la figura 25, en la que una porción 225b se estrecha cónicamente desde la porción media 225a hacia fuera hacia una cara (la cara interior) del inserto de corte, y la otra sección 225c se estrecha cónicamente desde la porción media 225a hacia fuera en la dirección de su cara opuesta (la cara exterior) del inserto de corte.

El pasador de seguridad 226 tiene un eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del taladro 225, e incluye una superficie cónica superior 226a (sobre uno de sus lados planos, cuyo lado está maulado por un muelle 227 en el taladro 228 en contacto con la superficie interior del taladro 225 en el inserto de corte 221.

Por lo tanto, se verá que la construcción ilustrada en las figuras 28A a 28G permite de manera similar insertar el inserto de corte 223 en el asiento 222 con cualquier cara del inserto de corte mirando hacia la parte inferior del asiento 222, permitiendo de esta manera que todos los bordes de corte 224 sobre cada una de las dos caras opuestas del inserto de corte sea orientada para uso durante una operación de corte. Mientras que en las figuras 25 y 26A a 26C el taladro 185 en el inserto de corte 183, y la parte superior del pasador de seguridad que puede cooperar con los lados del taladro, están ambos en una configuración circular, en la construcción ilustrada en las figuras 28A a 28G ambos son de una configuración poligonal, más particularmente una configuración cuadrada. También se observará, como se ve claramente en las figuras 28A a 28D, que el lado plano 226a del pasador de seguridad 226 que puede cooperar con el inserto de corte 223 es de una configuración cónica, reduciendo el longitud hacia su cara exterior, mientras que los tres lados restantes 226b-226d son de una configuración no cónica.

Con referencia a las figuras 29A a 29C se ilustra un pasador de seguridad 226 de una construcción similar a la del pasador de seguridad de las figuras 28A a 28G y, por lo tanto, para facilitar la comprensión, las partes correspondientes han sido identificadas por los mismos números de referencia. La diferencia principal en la construcción de las figuras 29A a 29C es que la cara superior en el extremo distante del pasador de seguridad 226 está redondeada, como se muestra en 226a' (figura 29A), en lugar de plana. Tal construcción proporciona, por lo tanto, un contacto lineal entre el lado cónico 226a' del pasador de seguridad con la superficie correspondiente del inserto de corte, en lugar de la superficie de contacto, reduciendo de esta manera la fricción.

Las figuras 30A a 30C ilustran otra construcción de la herramienta de corte 231 de acuerdo con la presente invención formada con un asiento 232 para recibir el inserto de corte 233 que tiene bordes de corte 234 y un taladro central 235 que recibe un pasador de seguridad 236. Como en las construcciones anteriores, el extremo distante 236a del pasador de seguridad 234 coopera con el inserto de corte 233, mientras que el extremo próximo 236b del pasador de seguridad incluye un muelle 237 que impulsa el extremo distante a la posición de seguridad con respecto al inserto de corte.

En este caso, sin embargo, la porción interior 236b del pasador de seguridad 236 recibida dentro del taladro 238 está excéntrica con respecto a la porción superior 236a del pasador de seguridad que puede cooperar con el inserto de corte 233. Además, el extremo interior 236b del pasador de seguridad 236 termina en un disco 236c, que se puede asentar contra la parte inferior del asiento 238 y del mismo diámetro que el asiento. Además, el pasador de seguridad 236 incluye también una sección cilíndrica intermedia 236d coaxial con la sección interior 236b y el disco inferior 236c y, por lo tanto, también excéntrica con respecto a la porción superior 236a del pasador de seguridad. La porción intermedia 236d coopera con el extremo distante del taladro 238 y es del mismo diámetro que el taladro.

El muelle 237 es un muelle helicoidal que encierra la sección interior 236b del pasador de seguridad 236. Un extremo 237a del muelle helicoidal está fijado a la porción interior 236b del pasador de seguridad 236, y el extremo opuesto 237b está adaptado para ser recibido dentro de un orificio (no mostrado) en la herramienta de corte 23a adyacente a su taladro 238.

Por lo tanto, se verá que el pasador de seguridad 236 es giratorio dentro del taladro 235 del inserto 233 y el taladro 238 que subyace al asiento 232 que recibe el inserto de corte. También se indicará que el disco inferior 236c y la porción intermedia 236d sirven como elementos de soporte excéntricos con respecto a la porción superior 236a del pasador de seguridad 236, de tal manera que la rotación del pasador de seguridad en una dirección por el muelle 237 provoca que la porción superior 236a del pasador de seguridad 236 se apoye firmemente contra la superficie interior del taladro del inserto de corte 233 para una operación de corte 231. También se observará que el pasador de seguridad 236 puede ser girado manualmente en la dirección opuesta (contra la fuerza del muelle 237) por medio de una llave insertada dentro del orificio de llave 236e para mover la porción superior 236a del pasador de seguridad hasta una posición de montaje con respecto al inserto de corte, siempre que se desee re-indexar el inserto de corte

para orientar un nuevo borde de corte para una operación de corte.

Las figuras 31A a 31C ilustran todavía otra forma de realización de la invención, en la que el porta-herramientas 241 para herramientas de corte está formado con un asiento 242 para recibir el inserto de corte 243 que tiene una pluralidad de bordes de corte 244. El inserto de corte 243 está formado con un taladro 245 que recibe un pasador de seguridad 246, para asegurar firmemente el inserto de corte 243 en el porta-herramientas 241 para herramienta de corte para orientar un borde de corte 244 seleccionado para operación de corte.

Como se muestra parcialmente en la figura 31C, el pasador de seguridad 246 incluye un extremo exterior 246a que se puede acoplar con los lados del taladro 245 en el inserto de corte 243, y un extremo interior 246b que está roscado externamente y que puede ser recibido dentro de un taladro roscado 248 internamente que subyace debajo del asiento 242 en la herramienta de corte.

La construcción ilustrada en las figuras 31A a 31C es, por lo tanto, algo similar a la construcción de la técnica anterior ilustrada en la figura 1, con las siguientes diferencias importantes: en la construcción de la técnica anterior, el taladro (6) en el inserto de corte (4) es del mismo diámetro que el sujetador roscado 7, y la cabeza 8 del sujetador roscado está coaxial con la caña del sujetador roscado 7, y con el taladro roscado 9 que recibe el sujetador. Sin embargo, en la construcción nueva, como se ilustra en las figuras 31A-31C, el taladro 245 dentro del inserto de corte 243 es de diámetro mayor que la porción superior 246a del pasador de seguridad 246, y la porción superior 246a del pasador de seguridad está excéntrica con respecto a la porción roscada 246 del pasador de seguridad. Esto último se ilustra más particularmente en las figuras 31B y 31C, en las que el eje de la porción roscada inferior 246b del pasador de seguridad se indica con a_1 , y el eje de la porción superior 246 del pasador de seguridad se indica por el eje a_2 .

Por lo tanto, debería entenderse que mientras en la construcción convencional la rotación del miembro de fijación en el porta-herramientas para herramienta de corte implica la aplicación de presión hacia abajo al inserto de corte en la dirección de la superficie inferior del asiento, en la presente construcción, la rotación del pasador de seguridad 246 implica presión lateral en la dirección de la pared lateral del porta-herramientas 241 para herramienta de corte.

Por lo tanto, se observará que mientras en la técnica anterior de la figura 1, el pasador de fijación debe ser retirado para indexar el inserto de corte para un borde de corte nuevo, y luego debe ser reinsertado para fijar de nuevo el inserto de corte, en la construcción ilustrada en las figuras 31A-31C, no es necesario retirar el pasador de seguridad 246 fuera de la herramienta de corte 241 con el fin de re-indexar el inserto de corte 243. En su lugar, solamente hay que girar en una dirección (por ejemplo, media vuelta) para mover el inserto de corte 243 a una posición de seguridad con respecto a la herramienta de corte 241, o en la dirección opuesta para mover el inserto de corte 243 a una posición de liberación con respecto a la herramienta de corte 241 con el fin de reorientar otro borde de corte 244 para una operación de corte. La construcción ilustrada permite, por lo tanto, también, como en la construcción descrita anteriormente, que el inserto de corte 243 sea liberado para indexar manualmente otro borde de corte, sin necesidad de retirar el pasador de seguridad y se reinsertarlo, como se requiere en la construcción de la técnica anterior ilustrada en la figura 1.

La construcción ilustrada en las figuras 32A a 32E es similar a la de las figuras 31A a 31C, excepto que incluye un disco cónico 259 (figuras 32A a 32C) interpuesto entre el extremo exterior 256a del pasador de seguridad 256 y el asiento 252 de la herramienta de corte 251. El disco cónico 259 está formado con un orificio 259a para recibir el pasador de seguridad 256, y está comprimido cuando el extremo roscado 256b del pasador de seguridad está enroscado firmemente en el taladro roscado 258 de la herramienta de corte 251 para aplicar una presión hacia fuera al pasador de seguridad 256 recibido dentro del taladro 254 del inserto de corte 253. Tal construcción proporciona de esta manera protección añadida contra rotación inadvertida del pasador de seguridad 256 desde su posición de seguridad con respecto al inserto de corte 253 hasta su posición de liberación. Por lo tanto, la construcción ilustrada en las figuras 32A a 32D requiere en primer lugar que el pasador de seguridad 256 sea presionado hacia dentro y luego girado, con el fin de liberar el pasador de su posición de seguridad hasta su posición de liberación con respecto al inserto de corte 253.

Otra diferencia en la construcción ilustrada en las figuras 32A a 32E es que la porción superior 256a del pasador de seguridad 256 es de configuración cilíndrica, como se muestra claramente en la figura 32C, mientras que la porción superior 246a del pasador de seguridad 246 es de configuración cónica, como se ve particularmente en la figura 31C.

En todos los demás aspectos, la construcción, funcionamiento y ventajas proporcionadas por la herramienta de corte ilustrada en las figuras 32A a 32E son básicamente las mismas que se han descrito anteriormente con respecto a las figuras 31A a 31C.

Volviendo ahora a las figuras 33 a 39, se ilustra una herramienta de corte similar a la construcción ilustrada en la figura 25, pero modificada para permitir enchavetar más firmemente el inserto de corte entre el pasador de seguridad y la herramienta de corte después de que el inserto de corte ha sido indexado o sustituido, para proporcionar un

borde de corte nuevo para una operación de corte.

Por lo tanto, el porta-herramientas para herramienta de corte ilustrado en la figura 33 y en la que está designado, en general, con 261, está formado con un asiento 262 para recibir el inserto de corte 263 que tiene un borde de corte 264 y un taladro central 265. Como en la figura 25, el taladro 265 está formado con dos secciones cónicas desde su porción media 265a, una porción 265b que se estrecha cónicamente hacia fuera hacia la cara interior del inserto de corte, y la otra porción 265c que se estrecha cónicamente hacia fuera hacia la cara exterior del inserto de corte.

El pasador de seguridad 266 en la figura 33 tiene un eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del taladro 265 e incluye una superficie cónica superior 266a, que está impulsada, por el muelle 267 en el taladro 268, en contacto con la superficie interior inferior 265b del taladro 265.

En la construcción ilustrada en la figura 33, sin embargo, la pared inferior 261a del taladro en la herramienta de corte 261 está formada con un orificio central adaptado para recibir un vástago 266c formado integralmente en el pasador de seguridad 266. Se verá que el muelle 267 impulsa el pasador de seguridad 266 hacia fuera. Con preferencia, el vástago 266c es de una longitud tal que está sustancialmente a nivel con la superficie interior del inserto de corte 261, o ligeramente rebajada de ella, como se muestra en la figura 33.

La finalidad del vástago 266c del pasador de seguridad 266 es permitir que se aplique un impacto nítido al pasador de seguridad en la dirección hacia fuera, para enchavetar de esta manera firmemente el inserto de corte 263 entre el pasador de seguridad y la herramienta de corte 261. Con preferencia, el impacto se aplica a través de un pasador de impacto 267 que tiene una punta 267a en un extremo que puede impactar contra la punta exterior 266b del vástago 266c y para enchavetar de esta manera el inserto de corte 263 firmemente dentro del asiento 262 entre el pasador de seguridad 266 y el porta-herramientas 261 para herramienta de corte. Para esta finalidad, la punta exterior 266b del vástago 266c está formada con una depresión, tal como una muesca en forma de V, y el extremo correspondiente de la punta 267a del pasador de impacto 267 está formado de manera complementaria a asiento dentro de la depresión 226b. El pasador de impacto 267 incluye, en su extremo opuesto, una cabeza agrandada 267b para recibir un impacto por un martillo 269 u otro miembro de producción de impacto.

Por lo tanto, se verá que después de que el inserto de corte 263 ha sido indexado, o sustituido, para proporcionar un nuevo borde de corte 264 para fines de corte, el muelle 267 impulsará normalmente el pasador de acoplamiento 266 hacia fuera para apoyarse firmemente de esta manera contra el inserto de corte 263, como se ha descrito anteriormente en particular con respecto a la figura 25. Sin embargo, cuando se utiliza la construcción ilustrada en la figura 33, el pasador de impacto 267 debe ser impactado para aplicar un impacto nítido al pasador de seguridad 266 en la dirección hacia fuera, para enchavetar más firmemente el inserto de corte 263 dentro del asiento 262 de la herramienta de corte 261.

El porta-herramientas para herramienta de corte ilustrado en la figura 33 proporciona todas las ventajas descritas anteriormente con respecto a las construcciones anteriores, con la ventaja adicional de asegurar mejor que el inserto de corte será enchavetado firmemente en la herramienta de corte. Cuando solamente el muelle 267 se utiliza para retener firmemente el inserto de corte 263 dentro de la herramienta de corte, una carga aplicada por la pieza de trabajo contra el inserto de corte 264 puede poner el porta-herramientas 261 para la herramienta de corte en vibración rápida. Tales vibraciones tienden a aflojar el inserto de corte 263 desde el porta-herramientas 261 para herramienta de corte en el transcurso del tiempo, y a incrementar la tasa de "fatiga del metal" sometida por la herramienta de corte, reduciendo de esta manera sustancialmente su vida útil. Sin embargo, cuando el inserto de corte está firmemente enchavetado contra el porta-herramientas para herramienta de corte, mediante la aplicación de un impacto al mismo como se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 33, se reducen sustancialmente tanto el aflojamiento del inserto de corte como también el comienzo de la fatiga del material, produciendo de esta manera mejores operaciones de corte y una vida útil más larga del inserto de corte.

Las figuras 34A a 34C ilustran otra herramienta de corte similar a la mostrada en la figura 33, pero construida para enchavetar firmemente el inserto de corte entre la herramienta de corte y el pasador de seguridad por una operación manual sencilla, en lugar de por una operación de impacto aplicada sobre la herramienta como en la figura 33. Para mayor brevedad, las partes en las figuras 34A a 34C que corresponden, en general, a las partes en la figura 33 están identificadas por los mismos números de referencia.

En la construcción ilustrada en las figuras 34A a 34C, la superficie cónica 266a del pasador de seguridad 266, y la superficie acoplada 265b del taladro 265 en el inserto de corte 263, están configuradas para enchavetar firmemente el inserto de corte entre el pasador de seguridad y el porta-herramientas cuando el inserto de corte está aplicado como se muestra de acuerdo con la secuencia de etapas ilustradas en 34a-34c, respectivamente. Por lo tanto, como se muestra en la figura 34A, el inserto de corte 263 está colocado sobre el pasador de seguridad 266 para acoplarse con la superficie superior del pasador de seguridad 266 por una porción de la superficie inferior del inserto de corte 263 (figura 34A); luego el inserto de corte 263 es presionado hacia abajo para bajar el pasador de seguridad 266 (figura 34B); y finalmente el inserto de corte 263 es deslizado lateralmente a través de la parte superior del pasador de seguridad hasta que el pasador de seguridad salta hacia arriba dentro del taladro 265 del inserto de corte (figura

34C). La superficie cónica 266a del pasador de seguridad, que se acopla con la superficie cónica 265a del taladro 265 dentro del inserto de corte 263, enchaveta firmemente el inserto de corte entre el pasador de seguridad y la pared lateral del asiento 262 del porta-herramientas 261 para herramienta de corte. A modo de ejemplo, tal superficie cónica puede tener aproximadamente de 5 a 15°, con preferencia aproximadamente 10°.

- 5 Todas las operaciones anteriores se pueden realizar manualmente en un movimiento continuo, por lo tanto evitando la necesidad de elementos de impacto, tales como 267, 269 en la figura 33. Para liberar el inserto de corte, se puede utilizar una herramienta de impacto, tal como se utiliza en la producción de concavidades en la superficie de una pieza de trabajo de metal, aplicando la punta de la herramienta a la superficie superior del pasador de seguridad 266 e impactando sobre ella hacia abajo, moviendo de esta manera la superficie cónica 266a hacia abajo con respecto a la superficie cónica 265b, para liberar el inserto de corte para rotación, sustitución, etc. cuando se desea proporcionar un borde de corte nuevo para una operación de corte.

La figura 35 ilustra otra construcción, también similar a la de las figuras 33 y 34A a 34C y, por lo tanto, para mayor brevedad, se utilizan los mismos números de referencia para identificar partes correspondientes. La construcción ilustrada en la figura 35 difiere de las construcciones precedentes porque la pared lateral 262a del asiento 262 formado en el porta-herramientas 261 para herramienta de corte es de una configuración convexa, y la superficie exterior 263a del inserto de corte 263 es de configuración cóncava complementaria. Tal construcción no sólo produce una formación de interbloqueo entre el inserto de corte y el porta-herramientas, como en las formas de realización descrita anteriormente, sino que facilita también la manipulación de las virutas por el inserto de corte debido a la superficie rascadora cóncava. Por lo tanto, como se muestra en la figura 36, durante una operación de corte con respecto a una pieza de trabajo 270, la superficie convexa 263a del inserto de corte 263 es efectiva para desviar las virutas 271 producidas por el borde de corte 264 hacia fuera del inserto de corte, reduciendo de esta manera la posibilidad de que tales virutas interfieran con la operación de corte.

Como se ha indicado anteriormente, el inserto de corte puede ser de cualquier configuración poligonal, tal como triangular, cuadrilateral, hexagonal, octagonal, etc. La figura 37 ilustra un ejemplo, en el que la herramienta de corte 361 está provista con un asiento 362 de forma triangular, y un inserto de corte 363 es de forma igualmente triangular. El inserto de corte incluye tres bordes de corte 364, que pueden ser indexados selectivamente para una operación de corte. El inserto de corte 363 está formado también con un taladro 365 adaptado para recibir allí un pasador de seguridad 366, que puede ser de cualquiera de las construcciones descritas anteriormente para bloquear el inserto de corte en posición durante la operación de corte, y para liberarlo para retirada o rotación con el fin de presentar un borde de corte nuevo para una operación de corte.

Además, cada cara lateral 367 está formada con una porción de seguridad en forma de una muesca 368 en forma de V, adaptada para acoplarse con una nervadura correspondiente en forma de V formada en la pared lateral del porta-herramientas 361 para herramienta de corte. La finalidad de la muesca configurada en forma de V no se describirá en detalle con respecto a la figura 38.

La figura 38 ilustra una construcción similar a la de la figura 10, incluyendo una herramienta de corte 371 formada con un asiento cuadrado 372 que recibe un inserto de corte 373 de configuración cuadrada, que incluye cuatro bordes de corte 374 sobre su lado superior, así como cuatro bordes de corte adicionales sobre su lado inferior. El inserto de corte está formado, además, con un taladro central 375 adaptado para recibir un pasador 376 en el centro del asiento 372 de la herramienta de corte. Como en la construcción de la figura 10, la construcción ilustrada en la figura 38 incluye también una nervadura 371a en las dos paredes laterales que definen el asiento 372 y los cuatro lados exteriores del inserto de corte 373 incluyen cuatro muescas 373a para recibir las nervaduras 371a cuando el inserto de corte está asegurado firmemente dentro del asiento 372 por el pasador de seguridad 376.

No obstante, como se distingue de la construcción de la figura 10, los dos lados 371b del asiento 372 de la herramienta de corte que reciben el inserto de corte 373 se extienden perpendicularmente a la pared inferior del asiento, en lugar de en un ángulo con respecto al mismo, como se ilustra en la figura 10. De manera similar, los cuatro lados exteriores 373e del inserto de corte 373 están formados de manera similar perpendicularmente a la pared inferior del inserto de corte. En todos los demás aspectos, la construcción ilustrada en la figura 38, y el funcionamiento de tal construcción, son sustancialmente los mismos que se han descrito anteriormente con respecto a la figura 10.

Debería indicarse aquí que el acoplamiento de interbloqueo entre las muescas 373a configuradas en forma de V y las nervaduras 371a configuradas en forma de V proporciona al inserto de corte con resistencia a cargas axiales aplicadas al mismo durante una operación de corte, para prevenir el desacoplamiento de la cara inferior del inserto de corte fuera de la superficie inferior del asiento 372. También debería indicarse que esta resistencia a cargas axiales se proporciona con tal que se prevenga que el inserto de corte se desplace lateralmente entre su cara inferior y la superficie inferior del asiento. En otras palabras, con tal que esté asegurado de tal forma que su cara lateral esté alineada con la pared lateral del asiento, y las muescas 373a configuradas en forma de V se interbloqueen con la nervadura 371a configurada en forma de V.

En el presente ejemplo, el pasador de seguridad 376 constituye también un miembro de amarre que previene el desacoplamiento de la muesca 373a fuera de la nervadura 371a. No obstante, debería entenderse que el porta-herramientas para herramienta de corte puede estar formado con un miembro de amarre que previene tal desacoplamiento.

5 Volviendo ahora a las figuras 39A y 39B, se ilustra una herramienta de corte y un inserto de corte también similares a los de la figura 10, pero evitando la necesidad de producir un taladro cónico, que es difícil de producir utilizando procedimientos de mecanización convencionales. Para facilitar la comprensión de la figura 39A, las partes correspondientes en esa figura son identificadas por números de referencia que corresponden a los utilizados en la figura 10, pero incrementados en "500".

10 Por lo tanto, el taladro 555 formado en el centro del inserto 553 es de una configuración cilíndrica, no cónica, en lugar de una configuración cónica como se ilustra (en 55) en la figura 10: Además, la nervadura 551a en la herramienta de corte 551 y la muesca complementaria 553a en el inserto de corte 553, son de una configuración triangular, en lugar de una configuración trapezoidal en la figura 10, y están formadas a través de dos paredes respectivas e la herramienta de corte 551 y del inserto de corte 553 que se extienden perpendicularmente a la pared inferior del asiento 552 en la herramienta de corte.

Como se ve, además, en la figura 39A, el taladro 558 formado en la pared inferior del asiento 552 para el pasador de seguridad 556 y el muelle de desviación 557 está en un ángulo oblicuo a la pared inferior del asiento 552, en lugar de perpendicularmente al mismo como en la figura 10.

20 El inserto de corte ilustrado en la figura 39A se puede fijar y separar con respecto a la herramienta de corte 551 de la misma manera que se ha descrito anteriormente con respecto a las figuras 34A a 34c, y proporciona las mismas ventajas de enchavetado firme del inserto de corte 553 en el asiento 552 de la herramienta de corte 551 en una operación manual sencilla, como se ha descrito en las figuras 34A a 34C. La construcción de la figura 39A, sin embargo, tiene la ventaja significativa con respecto a la de la figura 10 y la de las figuras 34A a 34C, de que el taladro 55 y las paredes acoplables entre sí de la herramienta de corte 551 y del inserto de corte 553, respectivamente, evitan la necesidad y el gasto de formación de estas paredes en una configuración cónica.

25 A continuación se hace referencia a la figura 39B, en la que se muestra una modificación adicional de la herramienta de corte de la presente invención, en la que con el fin de bajar el pasador de seguridad 566, no se requiere aplicar presión hasta el extremo distante de del mismo. En particular, el porta-herramientas 561 para herramienta de corte está formado con un taladro lateral 562 adaptado para recibir un extremo 574 de una palanca 570, que debe ser recibido dentro de un receso 569 correspondiente en el pasador de seguridad 566 adyacente al extremo próximo *pe* del mismo.

La porción extrema de la palanca 370 está formada con una proyección excéntrica 576, en la que cuando la proyección 576 es recibida dentro del receso 569, la rotación de la palanca 370 implica el desplazamiento axial del pasador de seguridad 566.

35 La figura 40 ilustra una cabeza porta-cuchillas, designada generalmente con 380, formada con cuatro asientos rectangulares 382 para recibir de forma desprendible cuatro insertos de corte 383, cada uno de la construcción ilustrada en la figura 38. Por lo tanto, como se muestra en la figura 39, cada inserto de corte 383 está formado con cuatro bordes de corte 384 en cada lado, y con un taladro 385 en su centro para recibir un pasador de seguridad 386 impulsad por muelle hacia fuera por un muelle helicoidal 387 localizado en el centro de cada asiento 382 de la cabeza porta-cuchillas 380. En la construcción ilustrada en la figura 39A, la esquina en dos lados contiguos del asiento está formada con un receso redondeado 388, similar a la construcción ilustrada en la figura 28E, con el fin de aliviar las tensiones.

40 Se apreciará que las construcciones ilustradas en las figuras 38, 39A y 39B pueden incluir una nervadura 381b solamente en una pared lateral 382, en lugar de en cada una de las dos paredes laterales contiguas, como se ilustra en estas figuras.

45 Volviendo ahora a las figuras 41 a 44, en todas las construcciones descritas anteriormente, los insertos de corte son de configuración poligonal, con un borde de corte en cada uno de sus lados. Las figuras 41 a 44 ilustran una construcción que incluye una cabeza porta-cuchillas 460 diseñada para llevar insertos de corte 453 de configuración circular, en lugar de configuración poligonal, para proporcionar, en efecto, un número infinito de lados del borde de corte. La construcción ilustrada en las figuras 41 a 44 es también tal que el inserto de corte 453 gira lentamente y de forma automática durante una operación de corte, de manera que no es necesario re-indexar continuamente el inserto de corte con respecto al borde de corte orientado para la operación de corte.

50 Por lo tanto, como se ve particularmente en la figura 41, cada inserto de corte 453 es de configuración circular y es recibido dentro de un asiento 451 de una configuración circular complementaria. Cada inserto de corte 453 está formado con un borde de corte 454 circular continuo alrededor de su periferia exterior, y con un taladro central 455 para recibir un pasador de seguridad 456 impulsado por muelle por el muelle 457 en la dirección hacia fuera con

respecto al taladro 455.

Como se ve particularmente en la figura 44, la superficie exterior de cada inserto de corte 453 define, por lo tanto, una pared lateral cilíndrica, que está formada con un receso o muesca cónicos 453a alrededor de su circunferencia entre las dos paredes extremas del inserto. Como se muestra en la figura 42, la pared lateral de la cabeza porta-

5 cuchillas que define cada uno de sus asientos 451 para recibir un inserto de corte 453 está formada con una nervadura circular 451a de configuración cónica complementaria para ser recibida dentro de cada una de las muescas 453a rebajadas del inserto de corte.

Como se muestra también particularmente en la figura 44, la superficie exterior de cada inserto de corte 453 está formada con una pluralidad de nervaduras 458 que se pueden acoplar con las virutas (por ejemplo, 271, figura 36) fuera de la pieza de trabajo durante una operación de corte por el borde de corte 454 del inserto de corte, para desviar las virutas hacia fuera del inserto de corte. Las nervaduras 458 están formadas oblicuamente a las líneas radiales del inserto de corte circular. Esto permite a estas nervaduras realizar otra función, a saber, producir una rotación lenta del inserto de corte durante una operación de corte. Por lo tanto, las nervaduras oblicuas 458 cambian continuamente el borde de corte que se puede acoplar con la pieza de trabajo durante una operación de corte.

10 La superficie cónica 456a del pasador de seguridad 456, y la superficie correspondiente del taladro 455 formado en el inserto de corte 453, deberían diseñarse para asegurar sólo ligeramente el inserto de corte entre la herramienta de corte y el pasador de seguridad y para permitir de esta manera la rotación lenta del inserto de corte durante una operación de corte por el acoplamiento de las virutas con las nervaduras oblicuas 458.

Además, debería indicarse que durante la operación de corte, cuando el borde de corte del inserto de corte 453 está dentro de la pieza de trabajo, las cargas y la presión sobre el inserto de corte 453 son tales que causan una fricción estática alta, previniendo que el inserto de corte 453 gire alrededor de su eje. No obstante, en el caso de desacoplamiento del inserto de corte fuera de la pieza de trabajo, se alivia la presión durante un intervalo breve, en el que el inserto de corte 453 puede realizar movimiento giratorio. El movimiento giratorio realizado por el inserto de corte 453 es mínimo, por ejemplo para una cabeza fresadora que gira a una velocidad de 3000 RPM alrededor de su eje central, el inserto de corte puede realizar una revolución cada 15 minutos, es decir, una revolución cada 45.000 revoluciones de la cabeza fresadora.

20 Por lo tanto, una construcción como la ilustrada en las figuras 41 a 44, produce un cambio continuo en el borde de corte durante una operación de corte, evitando de esta manera no sólo la necesidad de re-indexar el borde de corte del inserto de corte entre operaciones de corte, sino previniendo también el calentamiento indebido al borde de corte, que está cambiando continuamente, incrementando de esta manera sustancialmente la vida útil del inserto de corte.

Volviendo ahora a las figuras 45A a 45G, se muestra una herramienta taladradora designada, en general, con 600, que comprende un cuerpo de taladradora 610 y una cabeza taladradora 620 montada encima. El cuerpo de taladradora 610 está formado en un extremo del mismo con una porción de soporte 611 adaptada para recibir la cabeza taladradora 620 de una manera segura.

35 La porción de soporte 611 está formada con una superficie inferior 616B y dos salientes 614a, 614b que se extienden axialmente desde la superficie inferior 616B y que están localizados en dos localizaciones diametralmente opuestas con respecto al eje central X. Cada saliente 614 está formado con una pared lateral 616S, que está acodada con respecto a la superficie inferior 616B, similar a la mayoría de las formas de realización descritas anteriormente.

40 La porción de soporte 611 está formada, además, con un taladro de posicionamiento 618, cuyo centro coincide con el eje central, y tiene un extremo abierto en la superficie inferior 616B. La porción de soporte 611 está formada también con dos taladros de asiento 636 (mostrados en la figura 45F), cada uno de los cuales está adaptado para recibir un mecanismo de seguridad 630 allí.

El mecanismo de seguridad 630 comprende un pasador de seguridad 632 y un muelle de desviación 634, similar al descrito en varias de las formas de realización anteriores.

45 Con referencia a las figuras 45H a 45L, la cabeza taladradora adaptada para ser montada en el asiento de la porción de soporte 611 está formada con un lado derecho 620R y un lado izquierdo 620L, que están diametralmente opuestos uno al otro, estando formado cada lado con una porción taladradora 620D y una porción de montaje 620M. Cada porción taladradora 620D comprende un borde de corte 621. Cada porción de montaje 620M está formada con un taladro de inserto cónico 626 y una cara lateral 627. Además, la cabeza taladradora 620 está formada con un saliente de posicionamiento central 628, adaptado para ser recibido dentro del taladro de posicionamiento 618.

Volviendo a las figuras 45A a 45G, se observa que cuando la cabeza taladradora 620 está montada sobre la porción de soporte 611, el pasador de seguridad 632 se apoya contra la superficie interior 626i del taladro del inserto 626, de una manera similar a la descrita con respecto a las formas de realización anteriores. Sin embargo, en la presente forma de realización, puesto que las porciones 620L, 620R diametralmente opuestas de la cabeza taladradora 620

están aseguradas contra los saliente 614L, 614R, la presión de los pasadores de seguridad 632 se aplica en dirección opuesta, o alternativamente en una dirección tangente a la dirección de las agujas del reloj CW. Esto es una ventaja en lo que se refiere a la perforación, puesto que la herramienta taladradora 600 puede ser girada en dirección contraria a las agujas del reloj CCW, apretando de esta manera solamente el acoplamiento entre el mecanismo de seguridad 630 y la cabeza taladradora 620.

En conjunto, la cabeza taladradora 620 está colocada sobre el asiento de la posición de soporte 611, de tal manera que el saliente de posicionamiento 628 está localizado por encima del taladro de posicionamiento 618, y la cara inferior de cada una de las porciones de la cabeza taladradora 620 descansa sobre un pasador de seguridad 632 respectivo. A partir de esta posición, la cabeza taladradora puede ser presionada hacia abajo para aplicar presión a los pasadores de seguridad 632, presionando de esta manera hacia abajo dichos pasadores de seguridad a una posición de montaje, en la que el extremo distante de los mismos se proyecta desde la superficie inferior 616B hasta una extensión que permite la inserción de la cabeza taladradora 620 en el asiento. Una vez en la posición de montaje, la cabeza taladradora 620 puede ser girada para llevar las caras laterales izquierda y derecha respectiva 627 a acoplamiento con las paredes laterales 616S, asegurando de esta manera la cabeza taladradora en posición.

Con referencia particular a la figura 46, se muestra una forma de realización similar de la cabeza taladradora, pero en esta forma de realización, la superficie inferior 616B' es de forma cónica que se estrecha hacia abajo, facilitando de esta manera el centrado fácil y exacto de la cabeza taladradora dentro de la posición de soporte 611.

Volviendo ahora a las figuras 47A a 48C, se muestra otra forma de realización de la invención que ilustra una herramienta de corte de diámetro variable, designada, en general, con 700, y que comprende un cuerpo de soporte 710, tres insertos de corte 720 montados encima utilizando una pluralidad de mecanismos de seguridad 730, y una disposición de regulación del diámetro 740.

Cada inserto de corte 720 está montado sobre el cuerpo de soporte 710 de una manera similar a la descrita con respecto a las formas de realización anteriores, con la diferencia de que el cuerpo de soporte 710 no está formado con una pared lateral de soporte contra la que el pasador de seguridad 732 pueda aplicar presión. En su lugar, el cuerpo de soporte 710 está formado con un taladro central 746 adaptado para recibir allí un miembro regulador 742, cuya cabeza es de forma cónica, constituyendo la pared lateral para definir, junto con la superficie inferior 716B el asiento del inserto.

Con atención particular dirigida hacia la figura 47C, el pasador de seguridad 732 se acopla con la superficie interior 726i del taladro del inserto 726 para asegurar el inserto de corte 720 entre el extremo distante de del pasador de seguridad 732 y la cabeza del miembro regulador 742 que se utiliza como una pared lateral. En la posición mostrada en la figura 47C, el miembro regulador se extiende hasta una distancia h1 por encima de la superficie inferior 716B, y la herramienta de corte tiene un diámetro operativo de D1.

El miembro regulador 742 es recibido dentro del taladro 746 utilizando una rosca, que permite desplazar el miembro regulador 742 axialmente a lo largo del taladro, y que está posicionado en una variedad de distancias deseadas por encima de la superficie inferior 716B. También es evidente que debido al acoplamiento entre la cabeza del miembro regulador 742 y la cara lateral 726S, cuanto menor es la extensión del miembro regulador 742 por encima de la superficie inferior 716B, tanto más distanciados están los insertos 720 unos de los otros, y mayor es el diámetro operativo de la herramienta de corte 700. El miembro regulador 742 puede ser indexado también como se muestra por 747 con el fin de indicar el incremento deseado en el diámetro.

No obstante, como se ha explicado anteriormente con respecto a la figura 2A, mientras que el desplazamiento del pasador de seguridad implica desplazamiento lateral del inserto de corte hacia la pared lateral del asiento, lo opuesto no tiene lugar (desplazamiento axial del pasador de seguridad como resultado del desplazamiento lateral del inserto de corte). Por lo tanto, el desplazamiento axial del miembro regulador 742 no implicará desplazamiento lateral de los insertos de corte e incremento del diámetro.

Por lo tanto, en funcionamiento, cuando se desea incrementar el diámetro operativo, puede tener lugar cualquiera de las dos cosas siguientes:

- a. en el caso de que no estén montados insertos de corte 720 sobre el porta-herramientas 710 para herramienta de corte como se muestra en las figuras 48A a 48C, el miembro regulador 742 se puede desplazar libremente axialmente hasta una cantidad deseada, y solamente entonces los insertos de corte 720 son montados sobre el porta-herramientas 710 para herramienta de corte de una manera similar a la descrita con respecto a las formas de realización anteriores; o
- b. en el caso de que los insertos de corte 720 estén montados sobre el porta-herramientas 710 para herramienta de corte, el pasador de seguridad 732 debe ser presionado primero para proporcionar los insertos de corte 720 con un cierto grado de libertad en la dirección lateral, y solamente entonces el miembro regulador se puede desplazar axialmente. Una vez desplazado, los pasadores de seguridad 732 pueden ser liberados y adoptar una posición de seguridad para fijar con seguridad los insertos de corte 720

en posición.

La depresión de los pasadores de seguridad 732 se puede conseguir utilizando un miembro de triple pasador (no mostrado) adaptado para ser insertado en los taladros del inserto 726 desde su lado superior y aplicar presión a los pasadores de seguridad 732.

- 5 Volviendo ahora a las figuras 49A a 49C, se muestra una forma de realización de una herramienta de corte similar a la mostrada en las figuras 47A a 48C designada, en general, con 800, con la diferencia de que comprende solamente dos insertos de corte 820. De todos modos, el funcionamiento es el mismo que en las figuras 47A a 48C.

Los técnicos en la materia a la que pertenece la invención apreciarán fácilmente que se pueden realizar numerosos cambios, variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención, *mutatis mutandis*.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) que está adaptada para montar en ella un inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) que tiene una cara superior (13a), una cara inferior (13b) y está formada con un taladro de inserto (15, 25, 35, 626, 726) que tiene una superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i) que se extiende entre dicha cara superior (13a) y dicha cara inferior (13b); comprendiendo dicho porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) un asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 252, 262, 362) definido por una superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B) y al menos una pared lateral (11a, 51', 81a, 151a, 161a, 171a, 181a, 262a, 616S) en ángulo con respecto a dicha superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B), un taladro de asiento (18, 636) con un eje de taladro (Y) que tiene un extremo abierto en la superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B) de dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 252, 262, 362) y un mecanismo de seguridad (11', 630, 730) para asegurar dicho inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) en dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362), comprendiendo dicho mecanismo de seguridad (11', 630, 730) un pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) recibido dentro de dicho taladro de asiento (18, 636) y que tiene un cuerpo con una superficie exterior que se extiende entre un extremo próximo (*pe*) y un extremo distante (*de*) del cuerpo y que define un eje de pasador a lo largo del mismo, y una disposición de desplazamiento (17, 27, 37, 67, 86a, 93, 94, 127, 147, 157, 227) separada del pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732), estando adaptada dicha disposición de desplazamiento (17, 27, 37, 67, 86a, 93, 94, 127, 147, 157, 227) para acoplarse mecánicamente con el pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732), de tal manera que el desplazamiento de la disposición implica el desplazamiento del pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) a largo del eje del taladro (Y) de dicho taladro de asiento (18, 636) entre al menos una primera posición de montaje, en la que dicho extremo distante (*de*) se proyecta desde dentro del taladro de asiento (18, 636) a través de dicha superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B), hasta dentro de dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) hasta una primera extensión para permitir que dicho inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) sea colocado dentro del asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) que tiene su cara inferior (13b) alineada con dicha superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B), y una segunda posición de seguridad, en la que dicho extremo distante (*de*) se proyecta desde dentro del taladro de asiento (18, 636) a través de dicha superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B) dentro de dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) hasta una segunda extensión, mayor que la primera extensión, para acoplarse con la superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i) de dicho taladro de inserto (15, 25, 35, 626, 726), asegurando de esta manera dicho inserto en posición.
- 2.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) comprende una pluralidad de porciones de asiento configuradas para acoplarse con una pluralidad correspondiente de porciones de montaje de un inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) que debe montarse encima, y en el que dicho porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) es un porta-herramientas para herramienta taladradora (600) configurado para montar encima un cabezal de taladradora (620).
- 3.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que tanto en dicha posición de montaje como también en dicha posición de seguridad, dicho pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) permanece en acoplamiento con el porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710).
- 4.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que tanto en dicha posición de montaje como también en dicha posición de seguridad, dicho extremo próximo (*pe*) está localizado dentro de dicho taladro de asiento (18, 636).
- 5.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la disposición de dicho pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) y la superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i) de dicho taladro de inserto de corte (15, 25, 35, 626, 726) es tal el eje del pasador está en un ángulo con relación a la superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i) de dicho taladro de inserto de corte (15, 25, 35, 626, 726), de tal manera que una porción del inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223), definida entre la superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i) y dicha al menos una cara lateral que mira hacia la pared lateral (11a, 51', 81a, 151a, 161a, 171a, 181a, 262a, 616S) de dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) está fijada entre

el extremo distante (de) de dicho pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) y dicha pared lateral (11a, 51', 81a, 151a, 161a, 171a, 181a, 262a, 616S).

6.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha disposición de desplazamiento (17, 27, 37, 67, 86a, 93, 94, 127, 147, 157, 227) es un muelle de desviación que está adaptado para empujar constantemente el pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) hasta dicha posición de seguridad, y en el que la conmutación de la posición del pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) a la posición de montaje se consigue por simple depresión del muelle de desviación.

7.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho taladro de inserto (15, 25, 35, 626, 726), está abierto en la cara superior (13a) del inserto permitiendo el acceso al extremo distante (de) del pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732).

8.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 3 a 7 cuando dependen de la reivindicación 1, en el que dicho porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) está formado con dos paredes laterales adyacentes, y el asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) está adaptado para recibir el inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223), de tal manera que dos caras laterales adyacentes del inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) están alienada con dichas dos paredes laterales adyacentes del asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362), estando formadas dichas dos paredes laterales adyacente del asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362), además, con una porción de seguridad del asiento, que está adaptada para acoplarse con seguridad con una porción de seguridad del inserto coincidente formada en las dos caras laterales adyacentes del inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223).

9.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la disposición es tal que el inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) está adaptado para apoyarse contra una carga axial que trata de desplazar dicha cara inferior (13b) fuera de dicha superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B), mientras se previene que la cara inferior (13b) del inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) se desplace deslizándose con respecto a la superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B) de dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) en una dirección que mira hacia fuera de dichas paredes laterales (11a, 51', 81a, 151a, 161a, 171a, 181a, 262a, 616S).

10.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4 a 11, cuando dependen de la reivindicación 1, adaptado para recibir un inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) que está en forma de una cabeza taladradora (620) que comprende una pluralidad de porciones de cuerpo y un elemento de posicionamiento, estando formada cada una de dichas porciones de cuerpo con porción taladradora (620D) que tiene al menos un borde de corte y una porción de montaje adaptada para acoplarse con un mecanismo de seguridad (11', 630, 730).

11.- Un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las paredes laterales del porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) están dispuestas opuestas, en el que la cabeza taladradora está retenida con seguridad en posición y se previene que gire con respecto al porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) en una dirección debido a las paredes laterales, y en la otra dirección debido al pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732).

12.- Una herramienta de corte que comprende un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, y un inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) montado allí, teniendo dicho inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) una cara superior (13a) y una cara inferior (13b) y está formado con un taladro de inserto (15, 25, 35, 626, 726) que tiene una superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i) que se extiende entre dicha parte superior (13a) y dicha cara inferior (13b), configurada para acoplarse con un mecanismo de seguridad (11', 630, 730) del porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261,

361, 371, 561, 610, 710).

13.- Un método de montaje sobre un asiento (32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) de un porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, un inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) que tiene una cara superior (13a), una cara inferior (13b) y formado con un taladro de inserto (15, 25, 35, 626, 726) que tiene una superficie interior (15a, 105a, 105b, 265b, 626i, 726i), que se extiende entre dicha cara superior (13a) y dicha cara inferior (13b), incluyendo dicho método: desplazar el pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) de dicho porta-herramientas (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) a una primera posición de montaje, en la que el extremo distante (de) del mismo se proyecta desde el interior del taladro de asiento (18, 636) del porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) a través de dicha superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B) hasta dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) hasta una primera extensión; colocar dicho inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) sobre dicho asiento (12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) de tal manera que la cara inferior (13b) del mismo está alineado con la superficie inferior (12a, 616B, 616B', 716B) de dicho asiento 12, 32, 82, 102, 122, 152, 162, 172, 182, 222, 262, 362) y mover el inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) para permitir que el pasador de seguridad (16, 26, 36, 46, 56, 89, 106, 116, 126, 138, 146, 156, 176, 186, 266, 376, 386, 456, 556, 566, 632, 732) se desplace por la disposición de desplazamiento (17, 27, 37, 67, 86a, 93, 94, 127, 147, 157, 227) comprendida en dicho porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710) hasta una segunda posición de seguridad, en la que dicho extremo distante (de) se proyecta desde dentro del taladro de asiento (18, 636) a través de dicha superficie interior (12a, 616B, 616B', 716B) dentro del taladro de dicho inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) hasta una segunda extensión, que es mayor que dicha primera extensión para acoplar la superficie interior (15a, 105b, 256b, 626i, 726i) de dicho taladro de inserto (15, 25, 35, 626, 726), asegurando de esta manera dicho inserto en posición.

14.-Un método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la etapa (i) se realiza utilizando la cara inferior (13b) del inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223).

15.- Un método de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, en el que el movimiento del inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) se realiza haciendo girar el inserto de corte (13, 23, 33, 43, 53, 63, 83, 103, 123, 133, 153, 163, 173, 183, 193, 213, 223) alrededor de un eje de dicho porta-herramientas para herramienta de corte (11, 21, 31, 51, 61, 81, 101, 111, 121, 151, 161, 171, 181, 221, 261, 361, 371, 561, 610, 710).

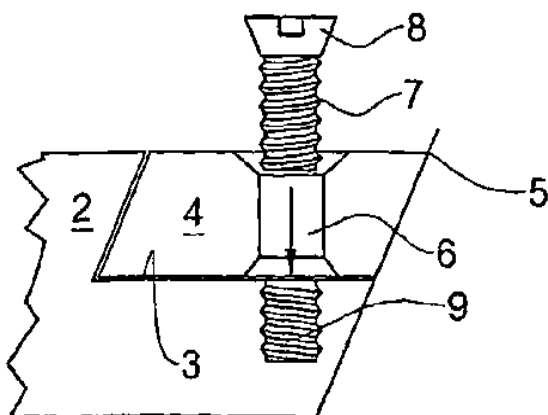


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

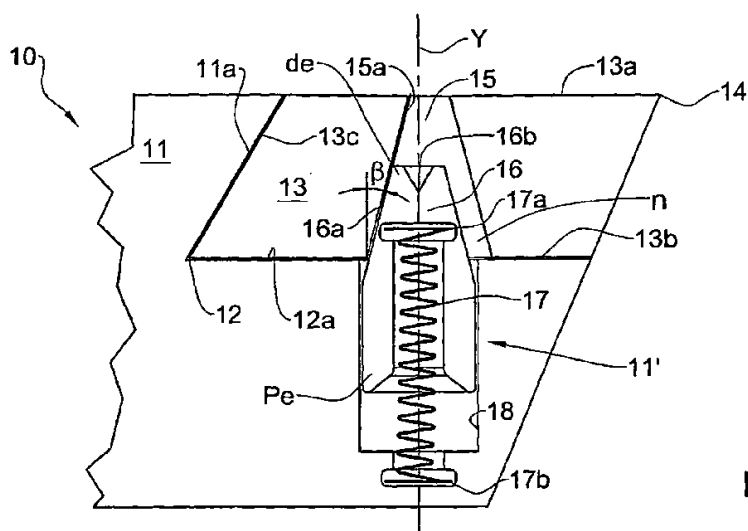


FIG. 2A

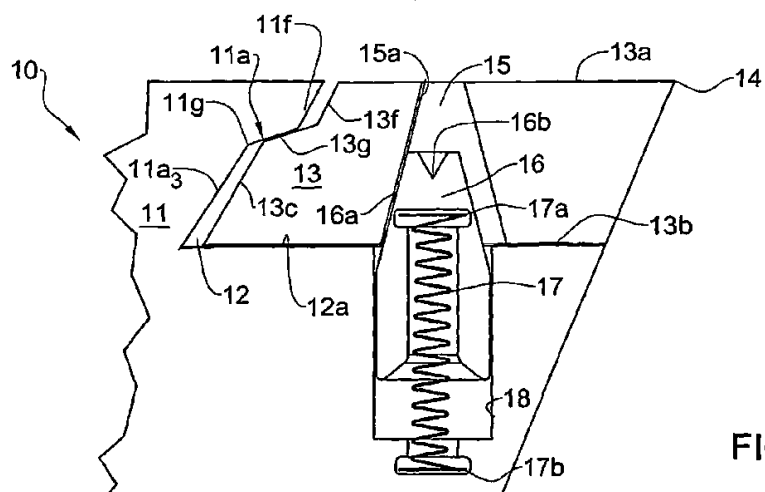


FIG. 2B

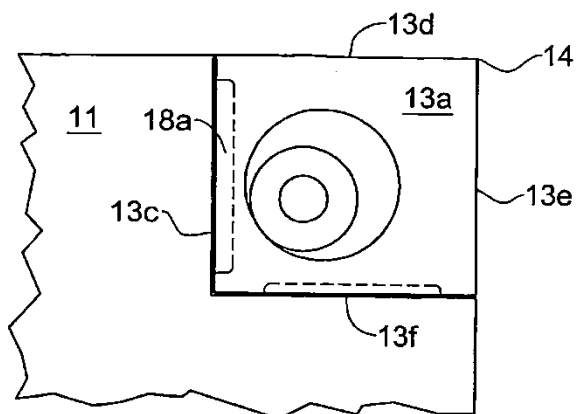


FIG. 3

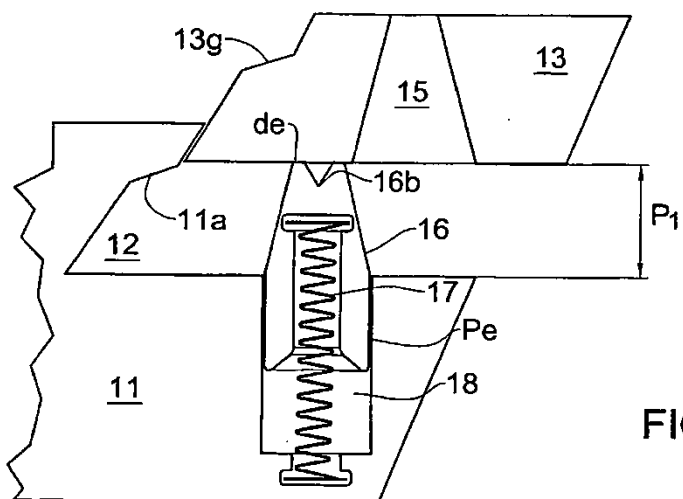


FIG. 4A

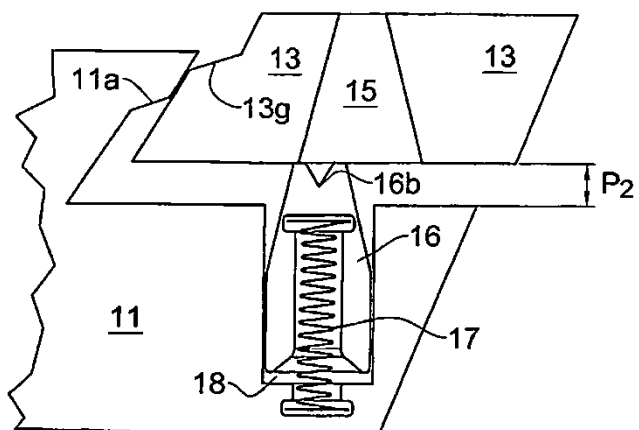


FIG. 4B

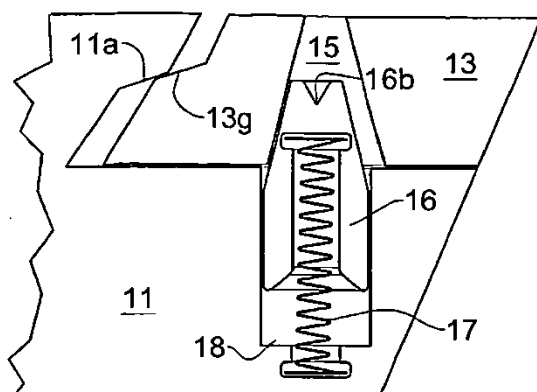


FIG. 4C

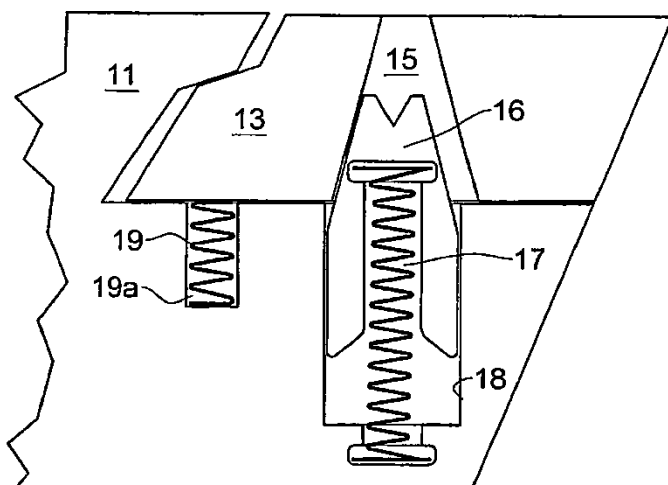


FIG. 5

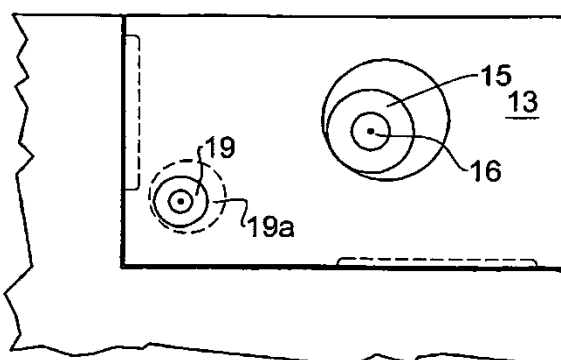


FIG.6

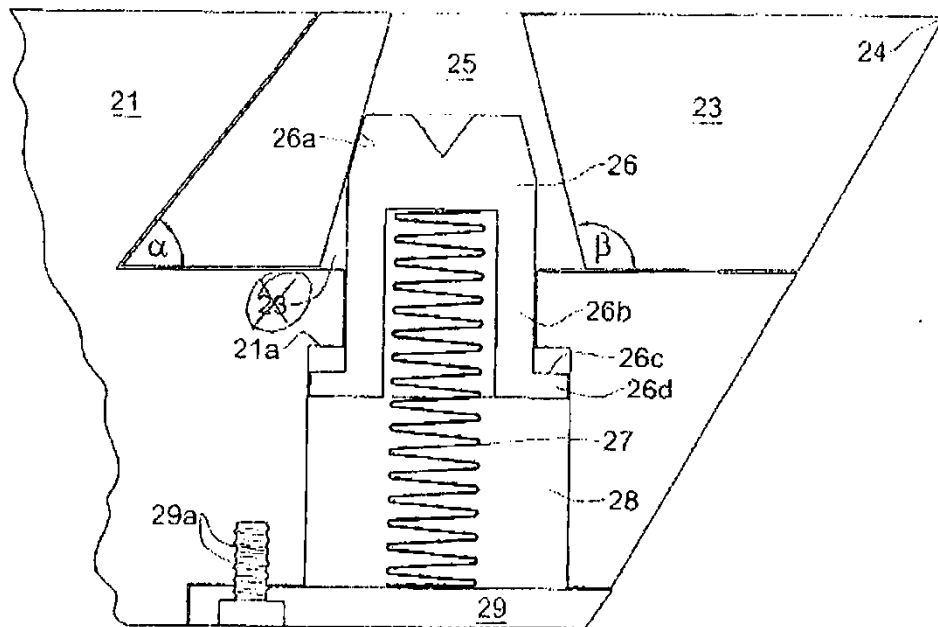


FIG. 7

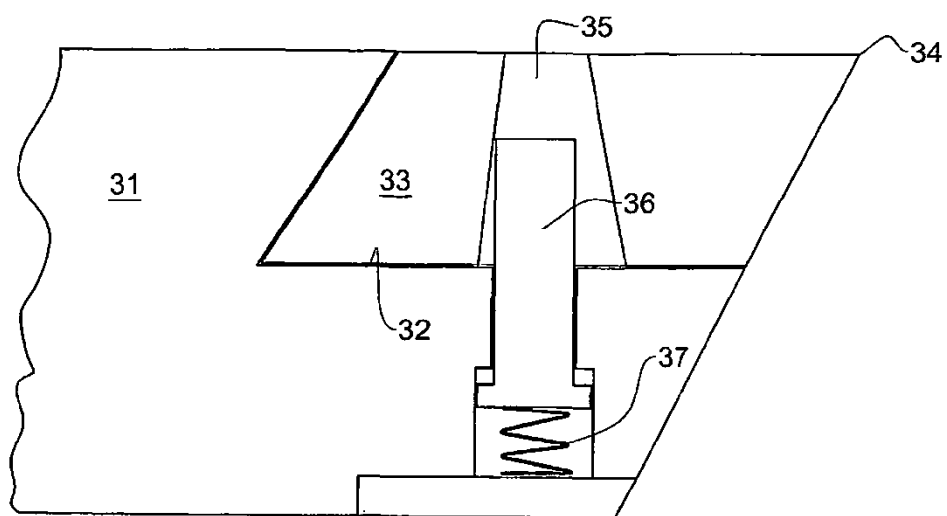


FIG. 8

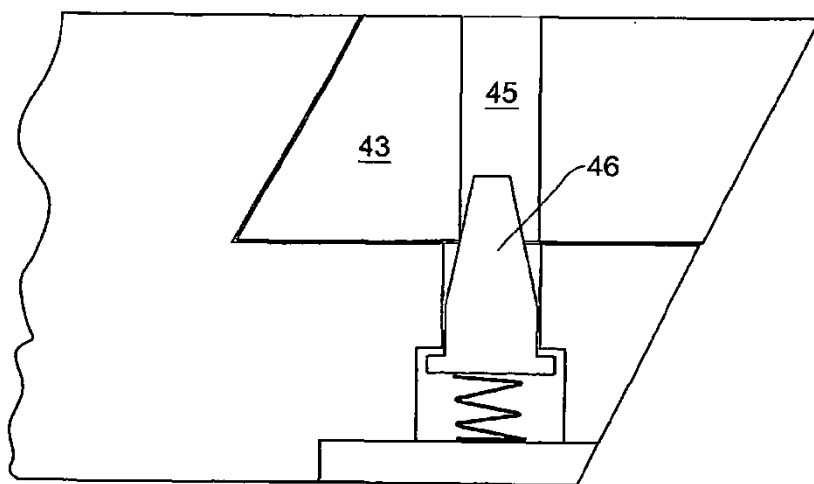


FIG. 9

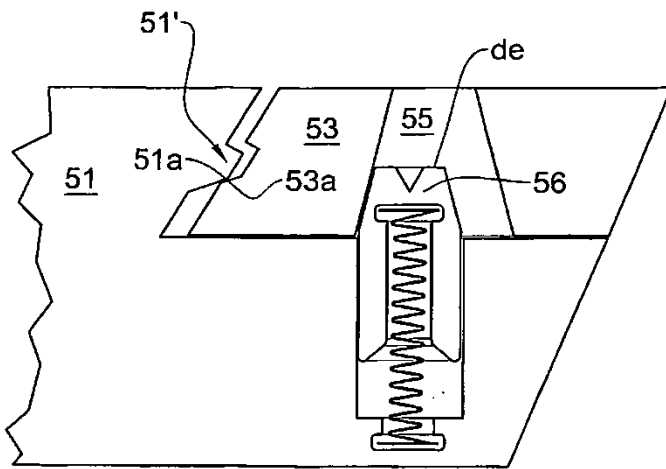


FIG. 10

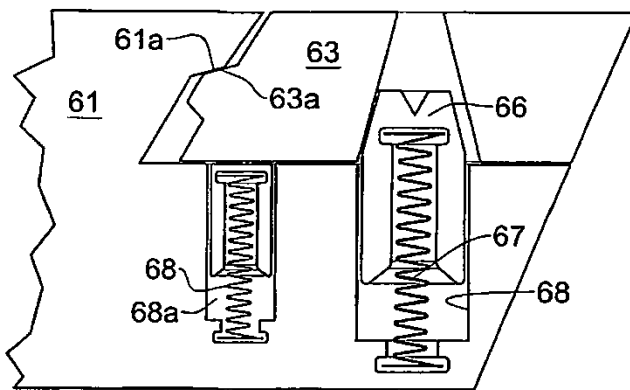


FIG. 11

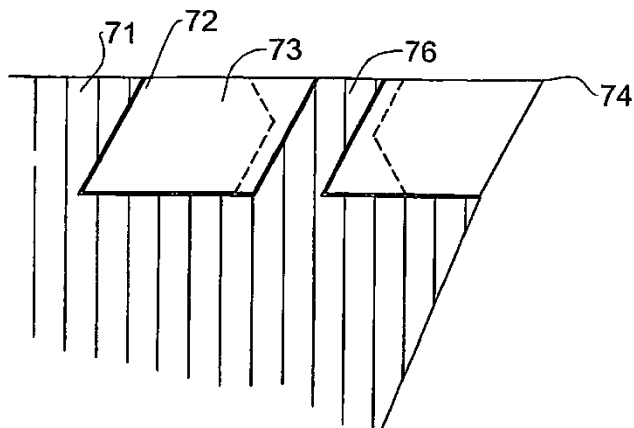


FIG. 12

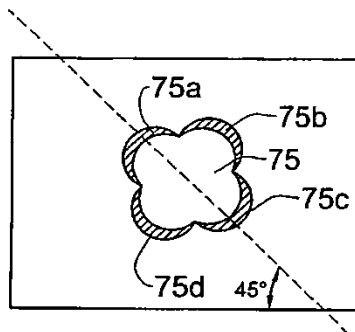


FIG. 13

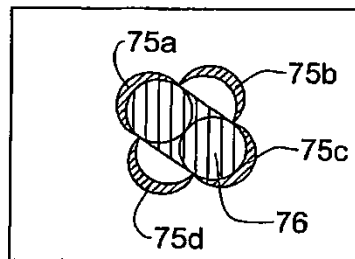
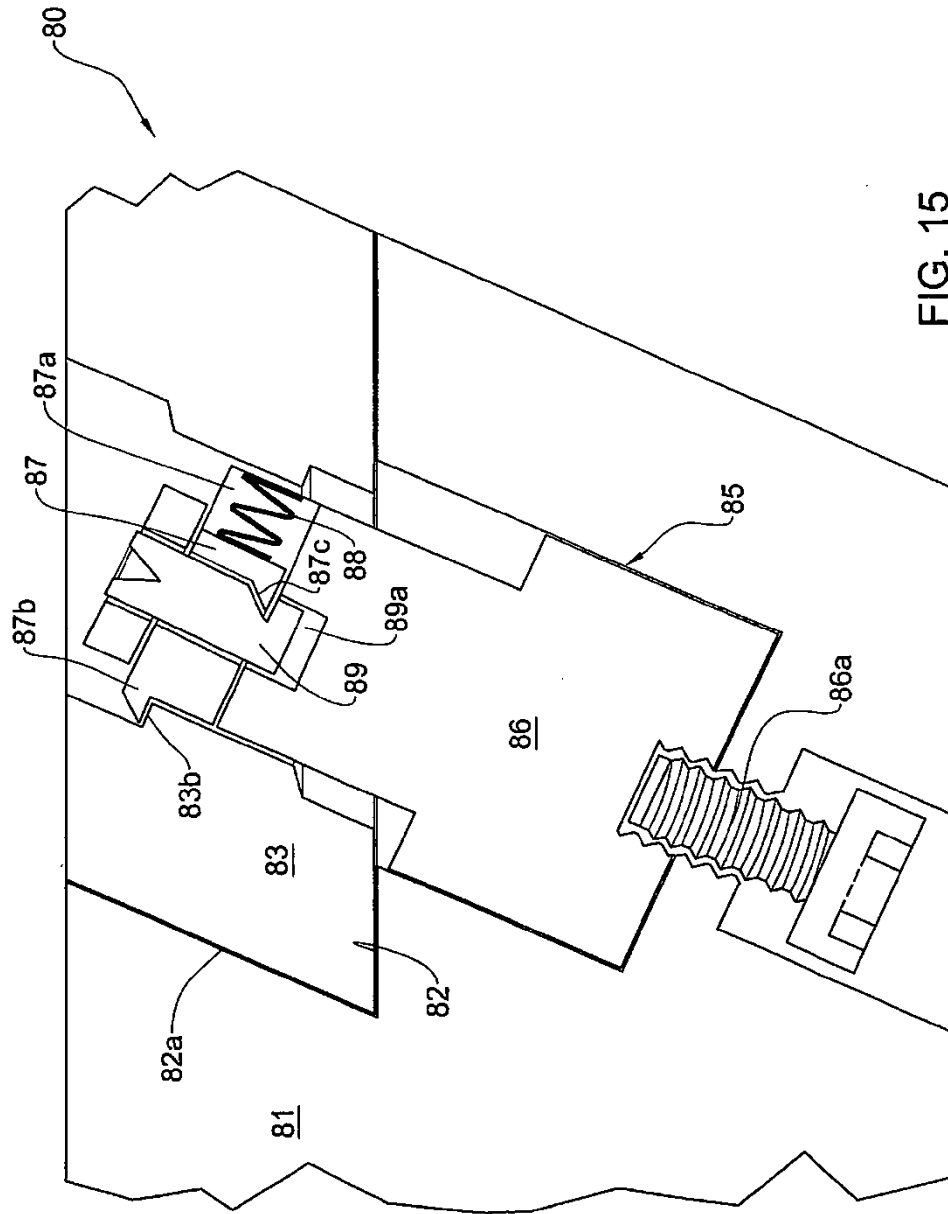


FIG. 14



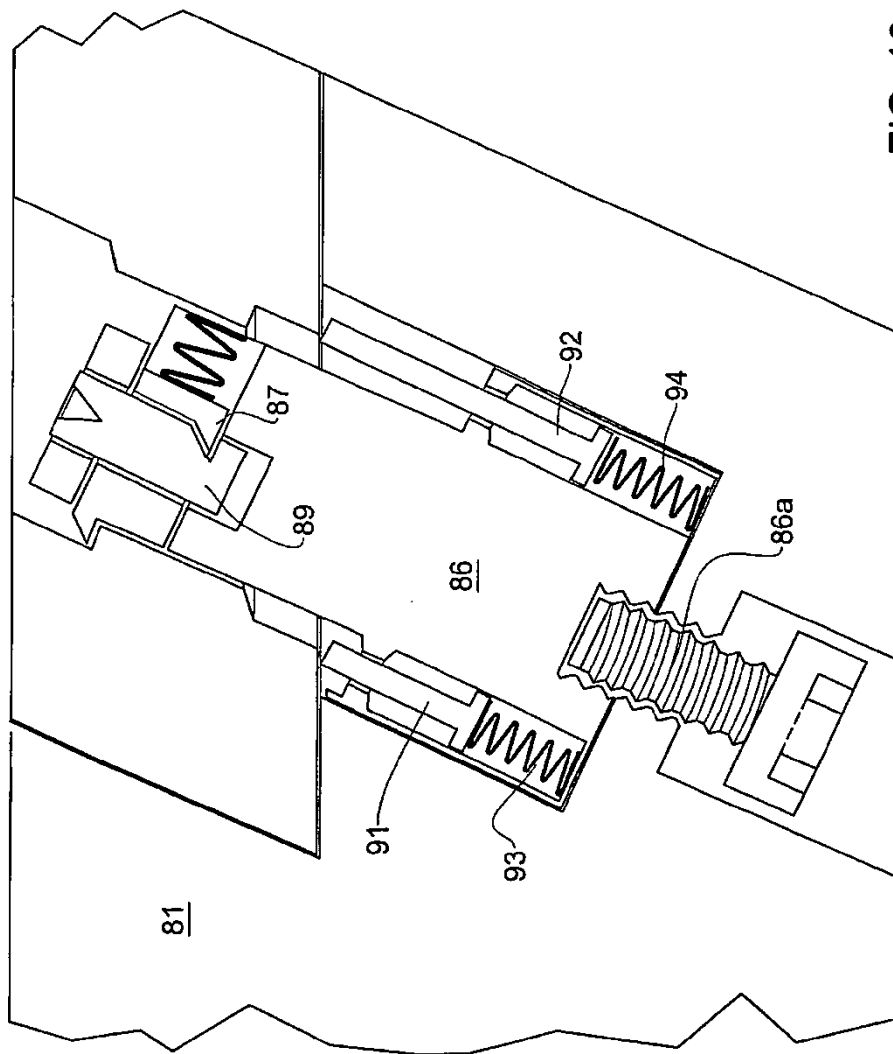
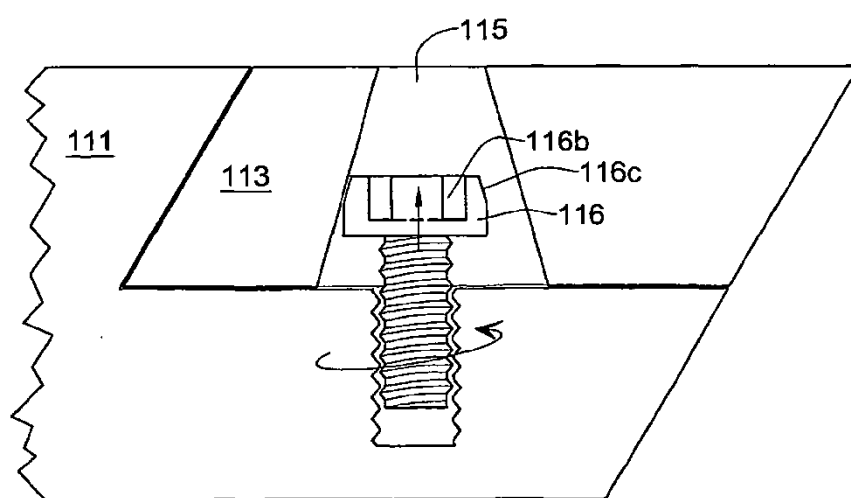
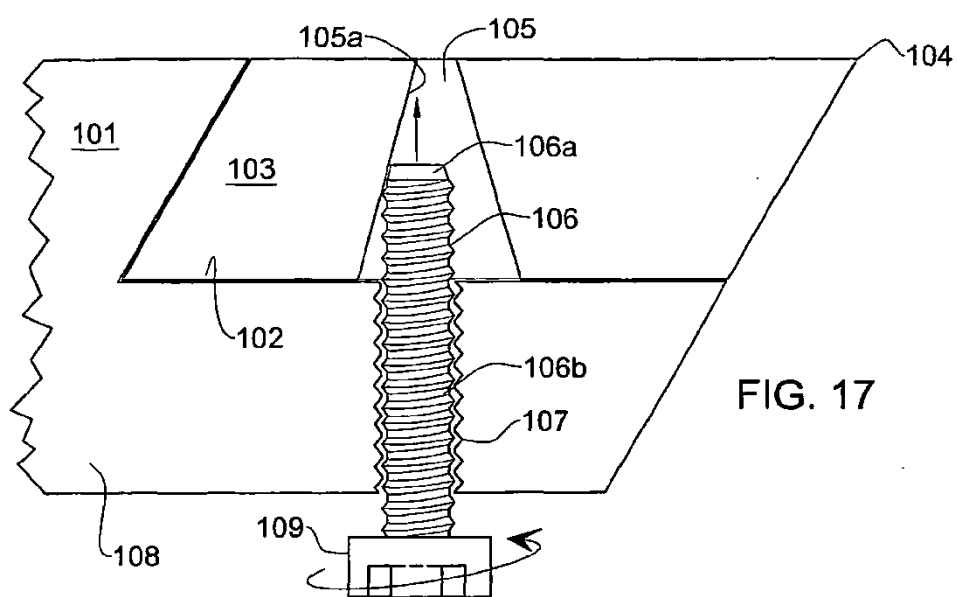


FIG. 16



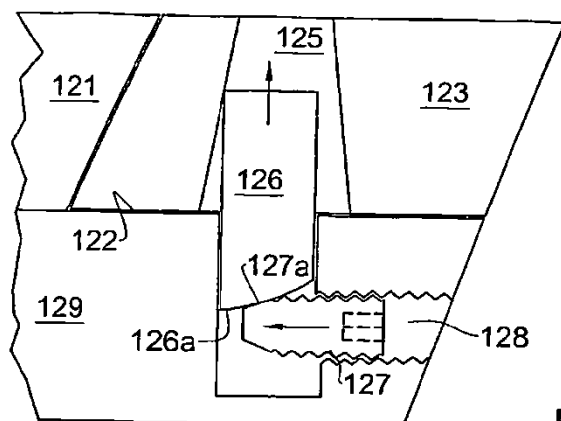


FIG. 19

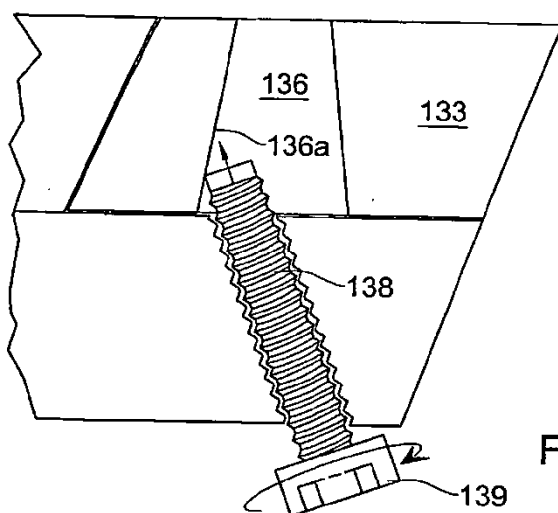


FIG. 20

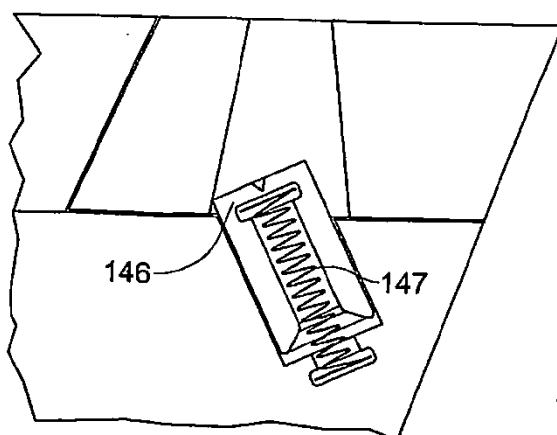
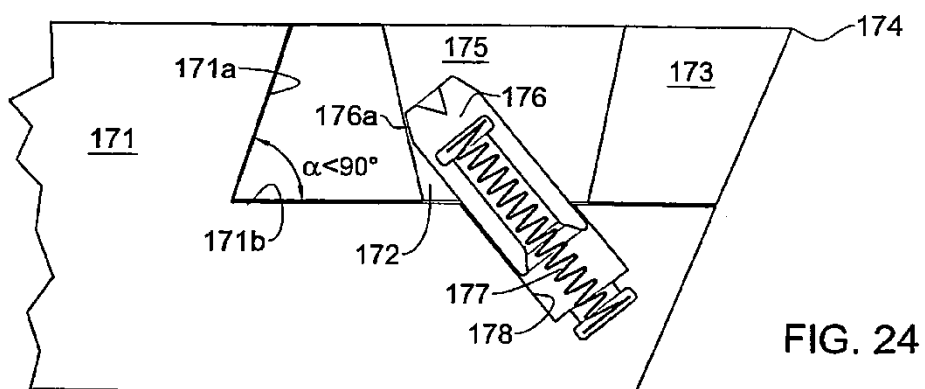
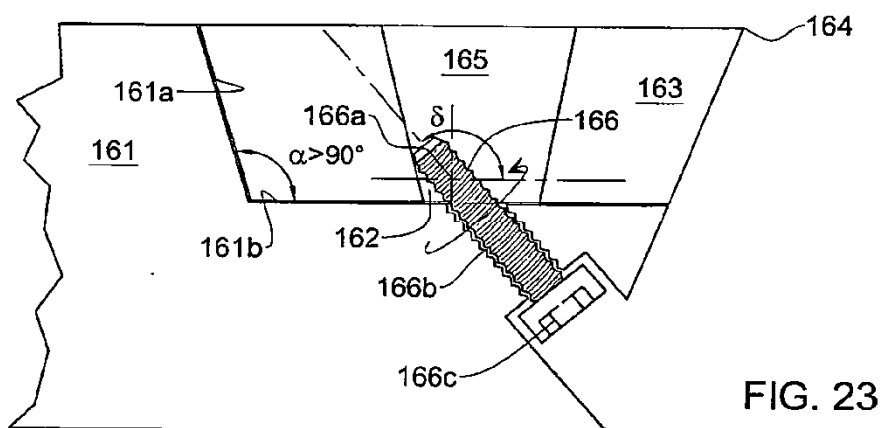
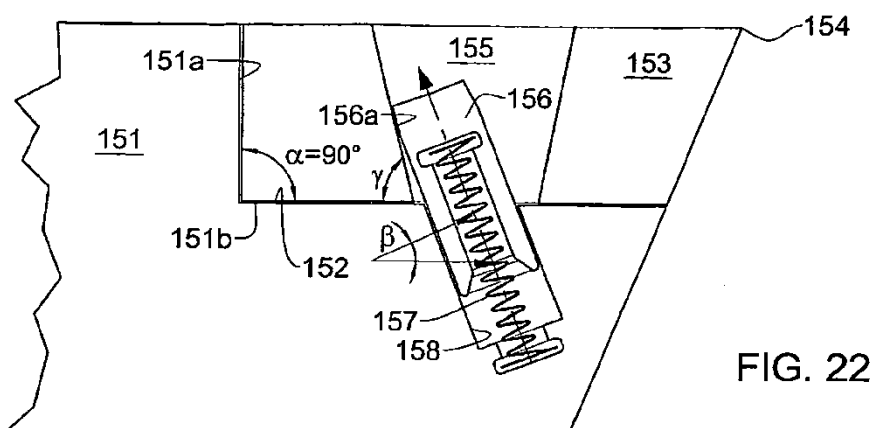


FIG. 21



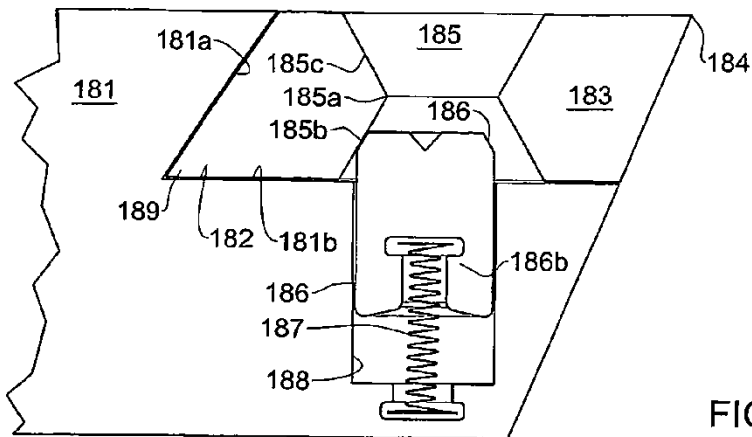


FIG. 25

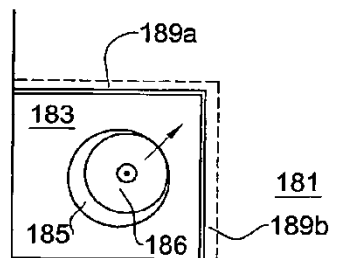


FIG. 26A

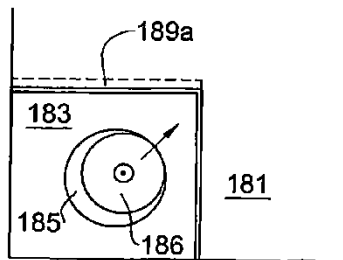


FIG. 26B

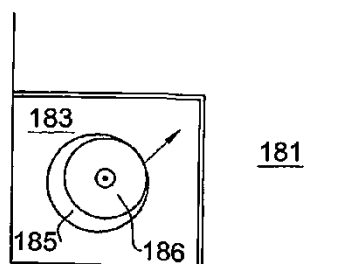


FIG. 26C

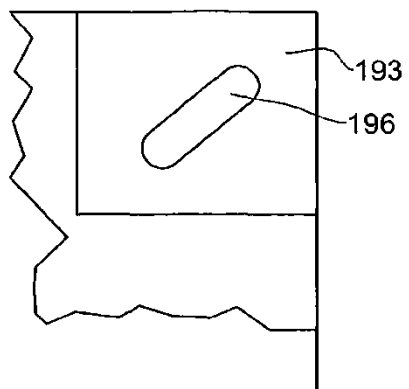


FIG. 27A

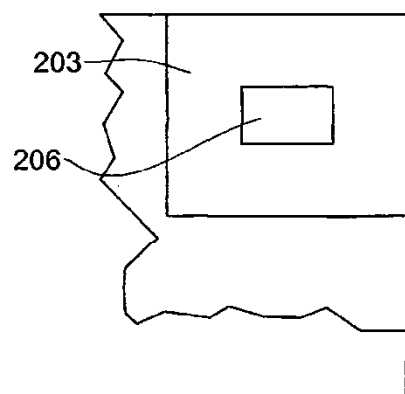


FIG. 27B

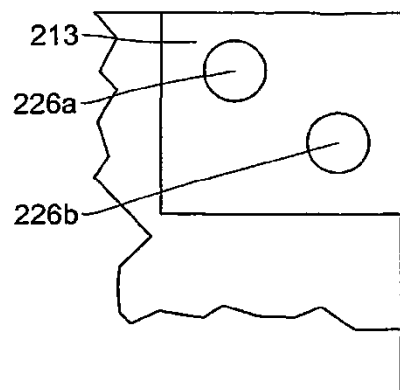


FIG. 27C

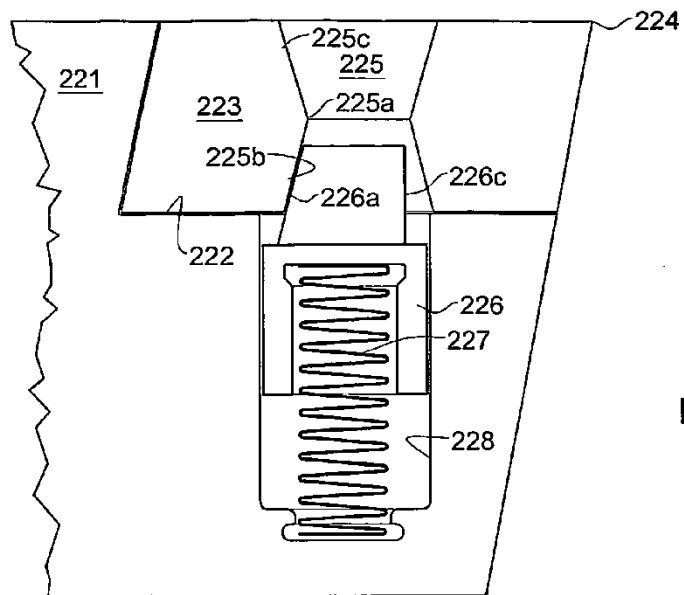


FIG. 28A

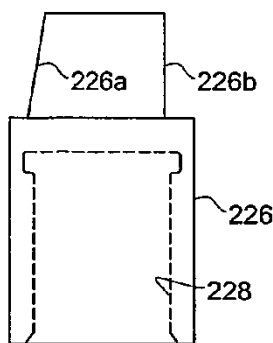


FIG. 28B

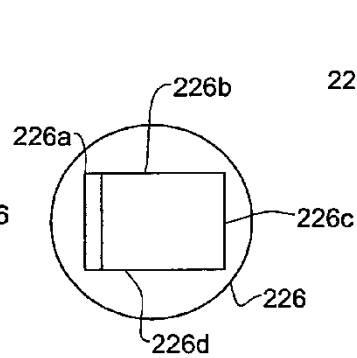


FIG. 28C

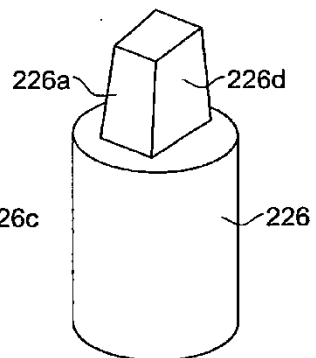


FIG. 28D

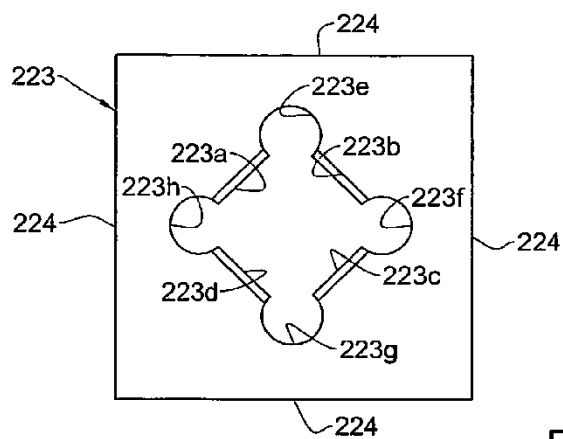


FIG. 28E

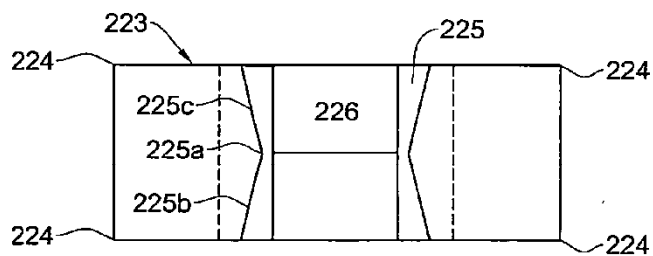


FIG. 28F

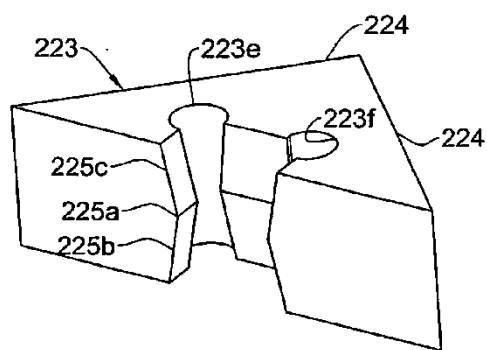


FIG. 28G

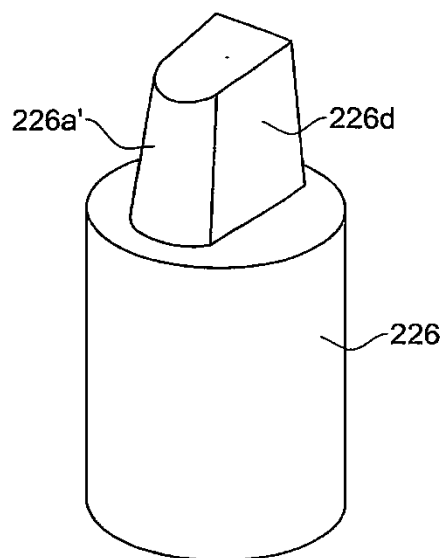


FIG. 29A

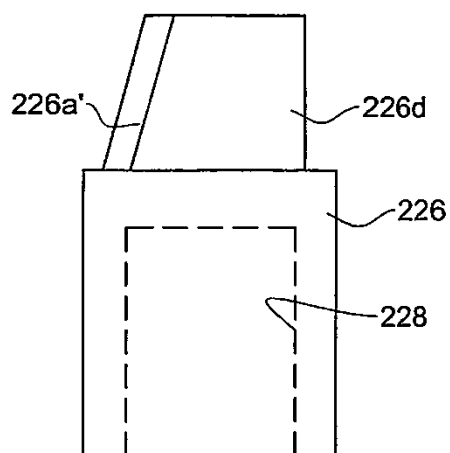


FIG. 29B

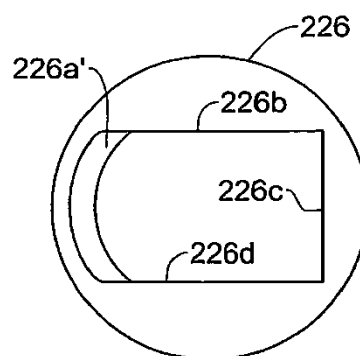


FIG. 29C

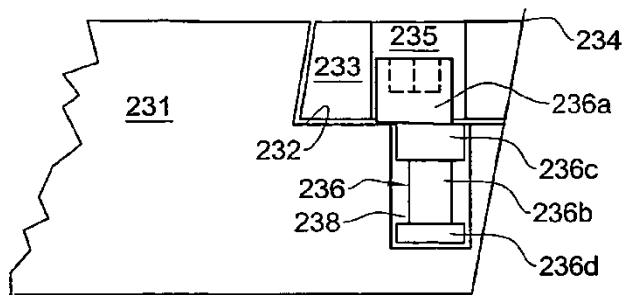


FIG. 30A

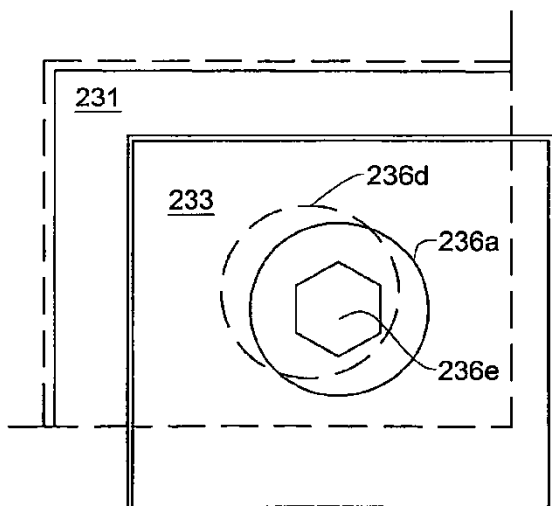


FIG. 30B

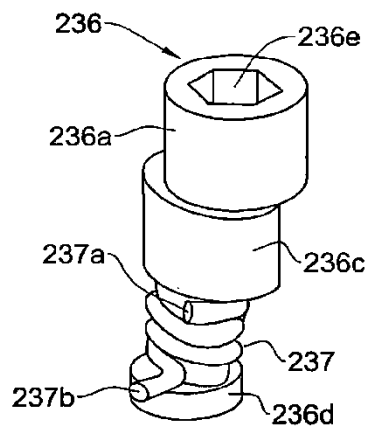


FIG. 30C

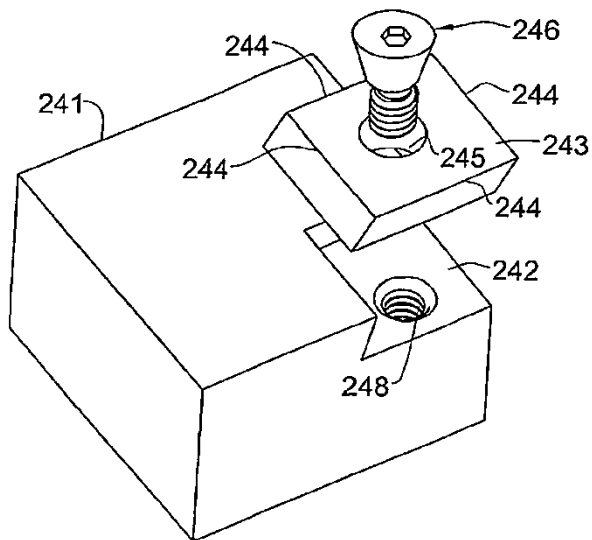


FIG. 31A

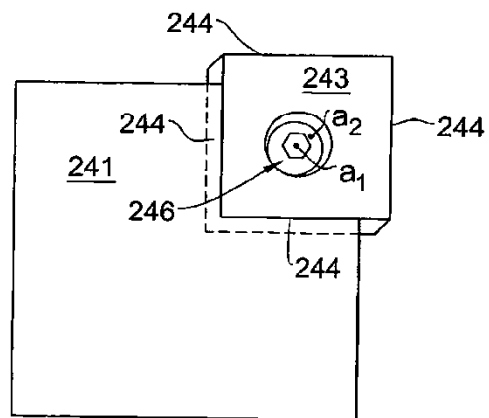


FIG. 31B

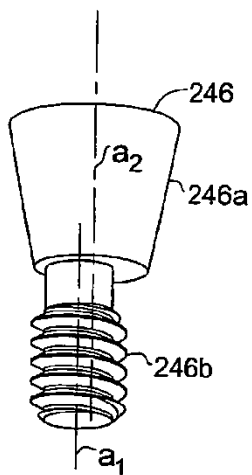


FIG. 31C

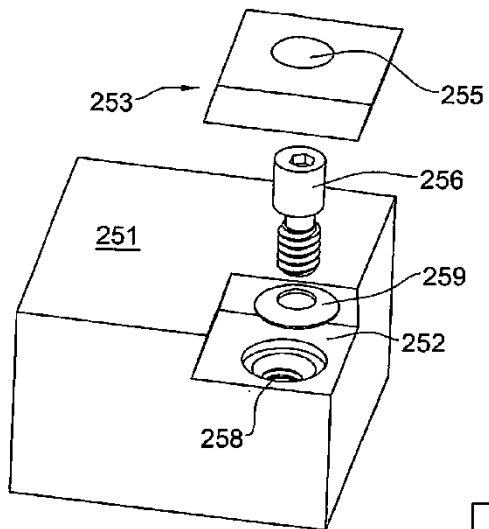


FIG. 32A

FIG. 32B

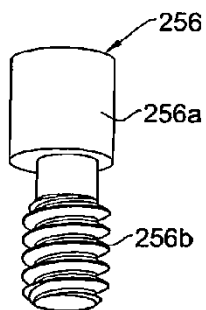
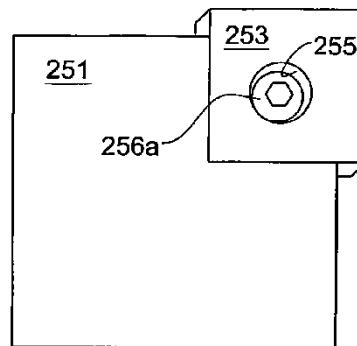


FIG. 32C

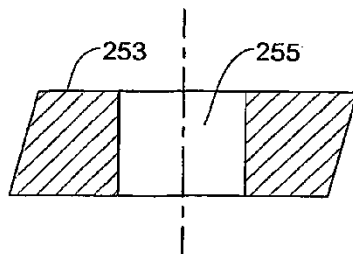


FIG. 32D

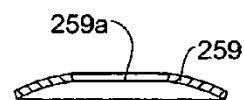


FIG. 32E

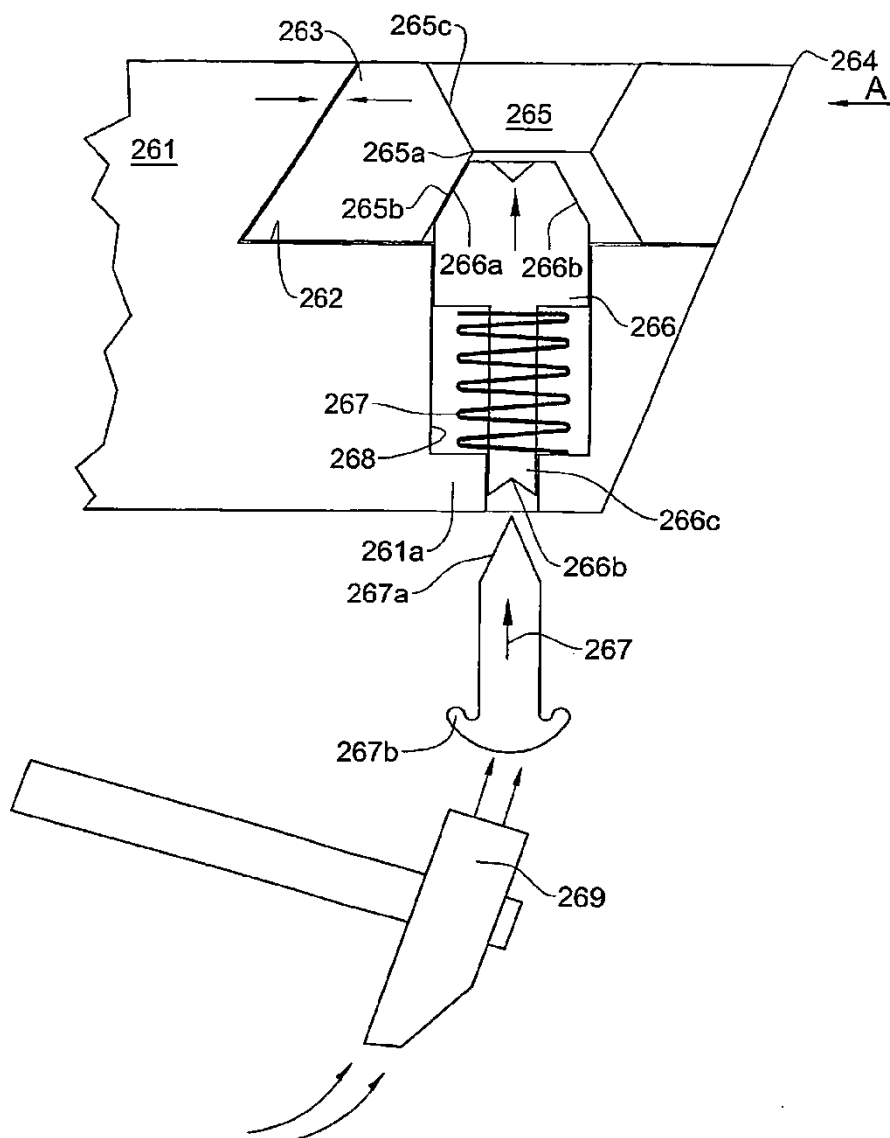
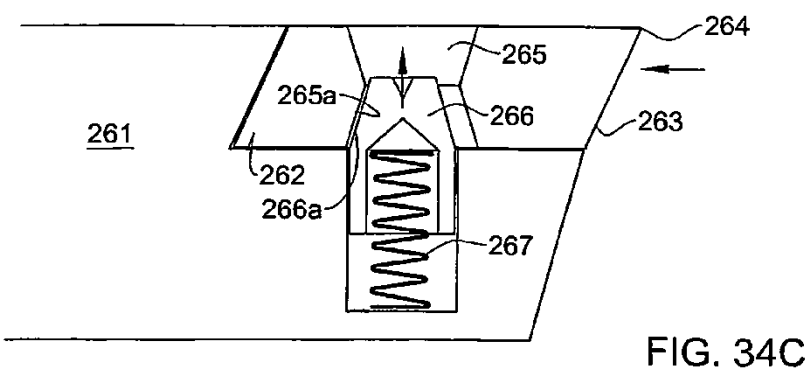
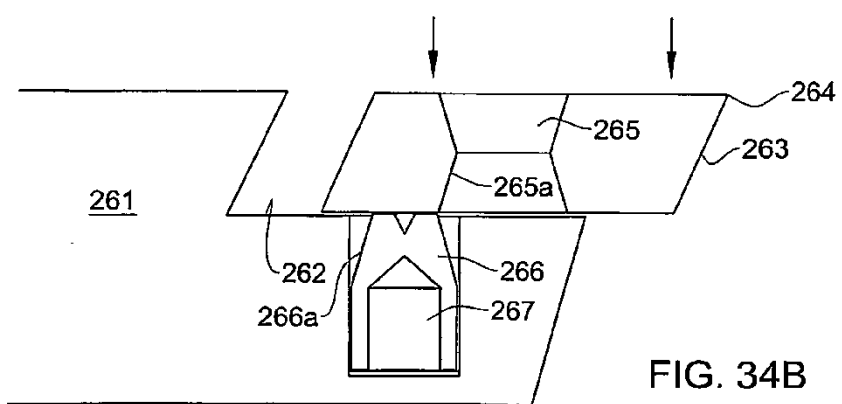
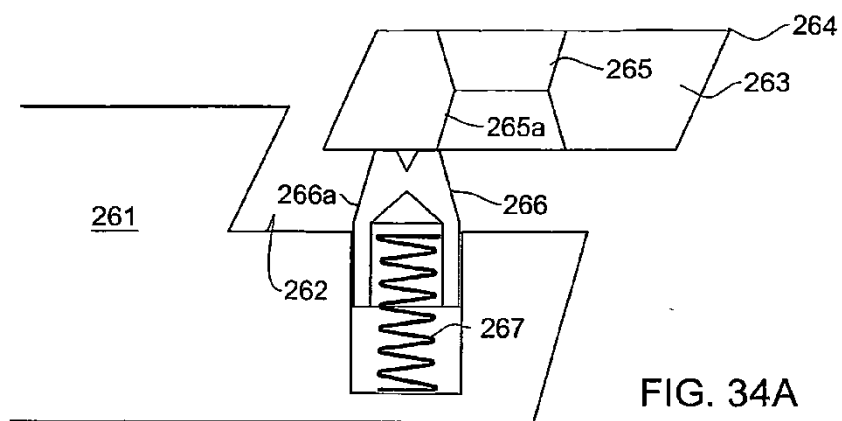


FIG. 33



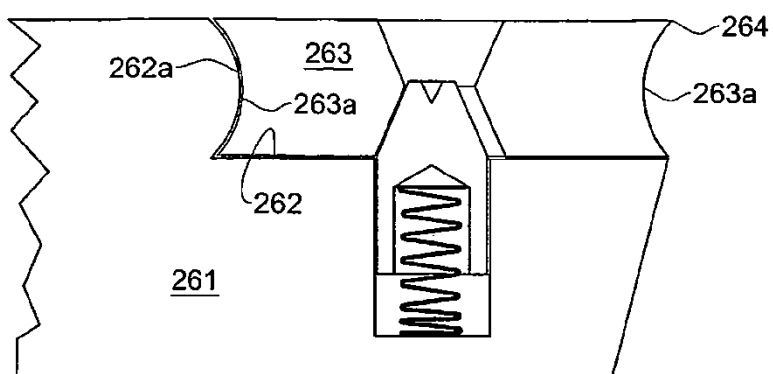


FIG. 35

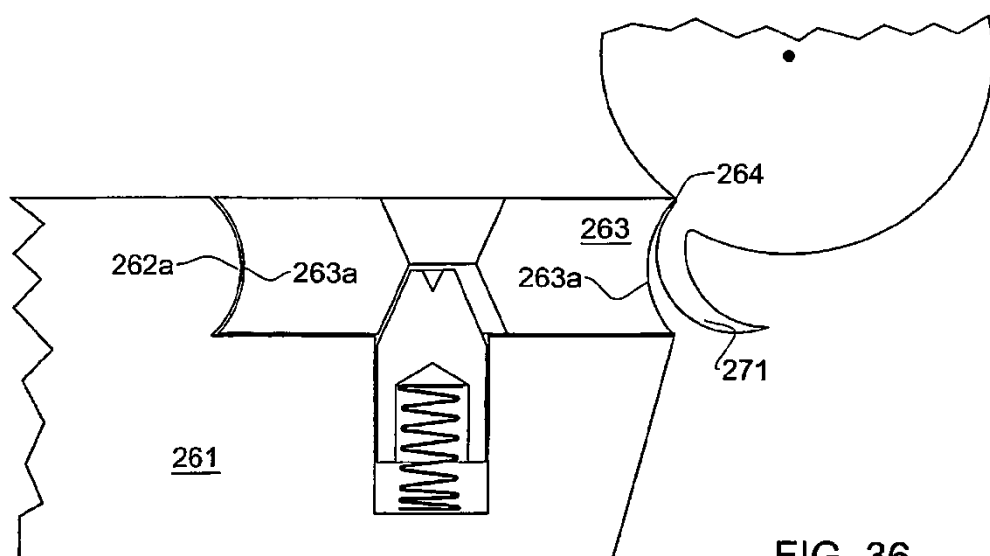


FIG. 36

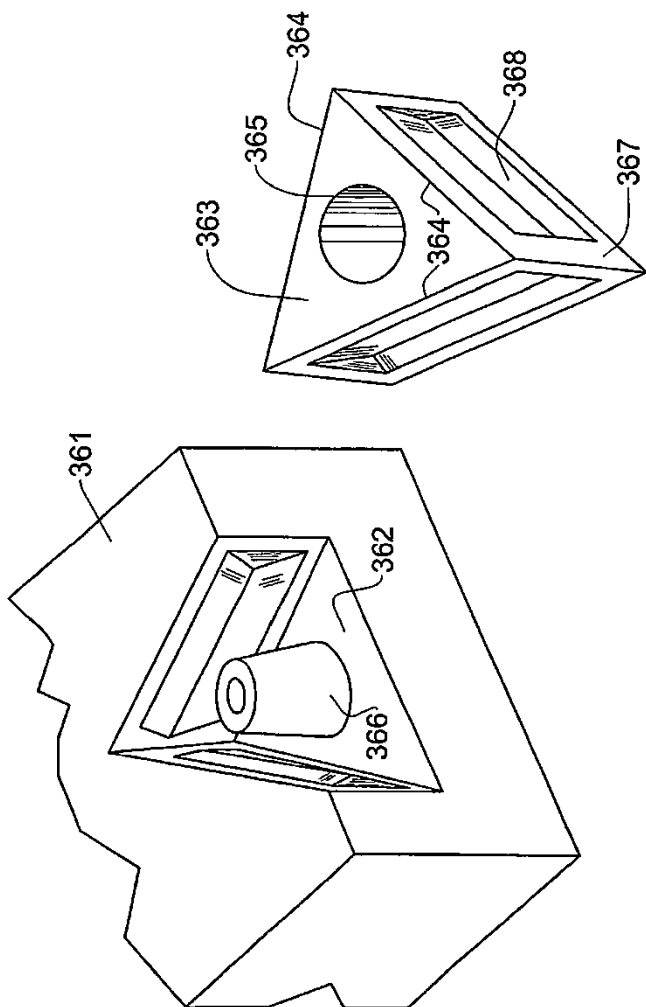


FIG. 37

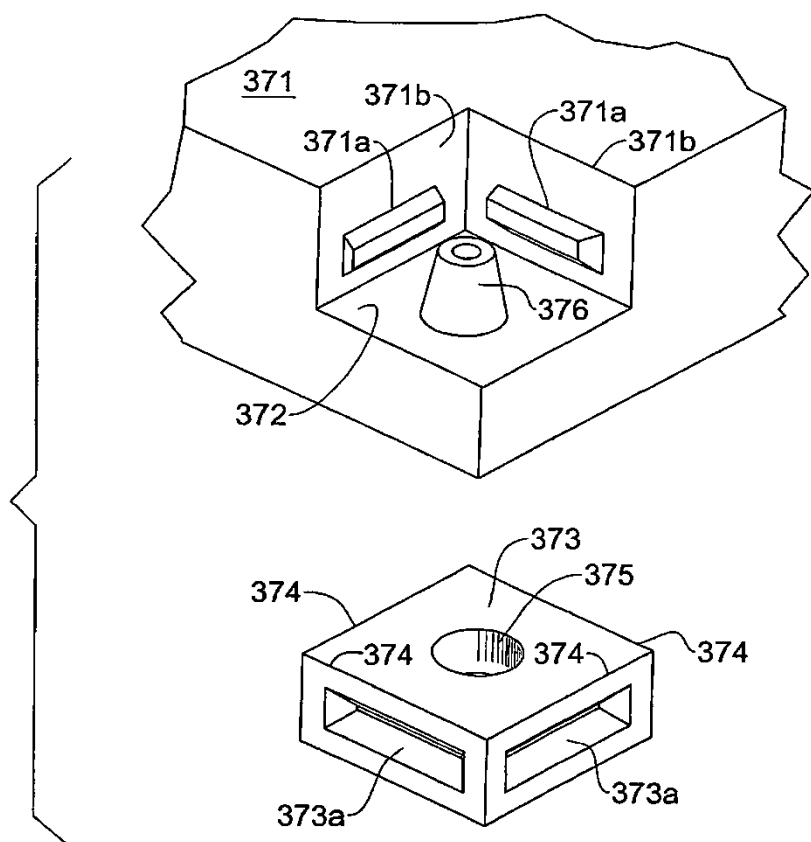


FIG. 38

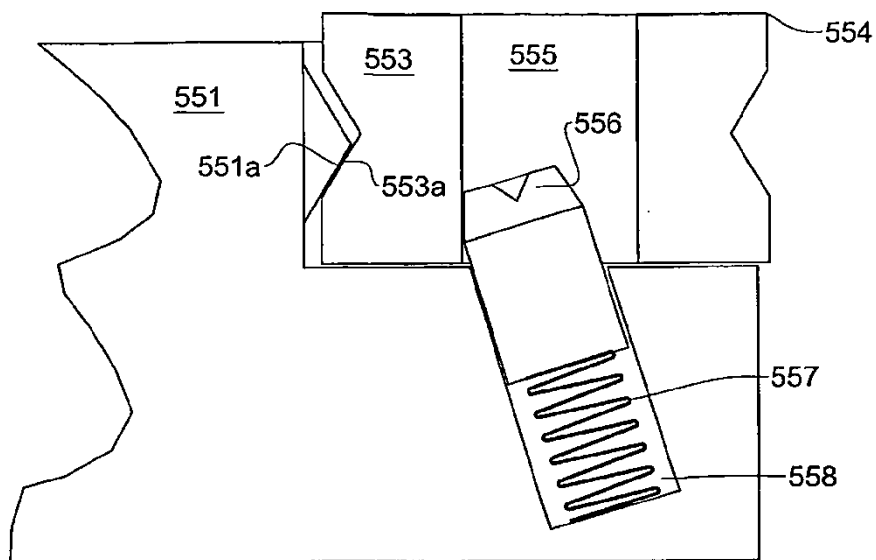


FIG. 39A

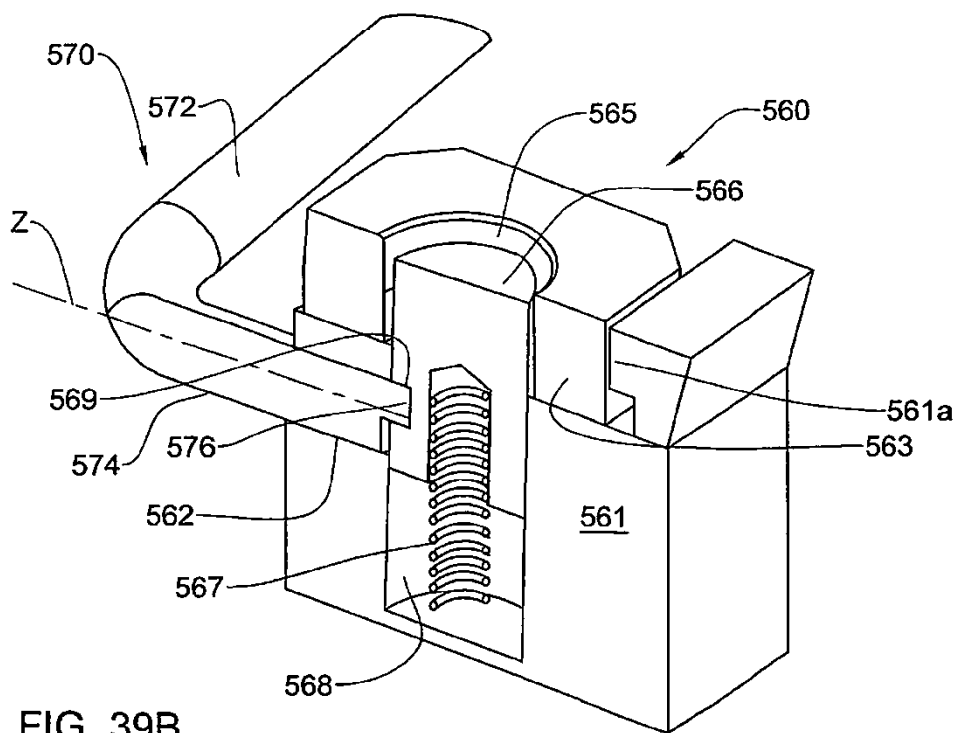


FIG. 39B

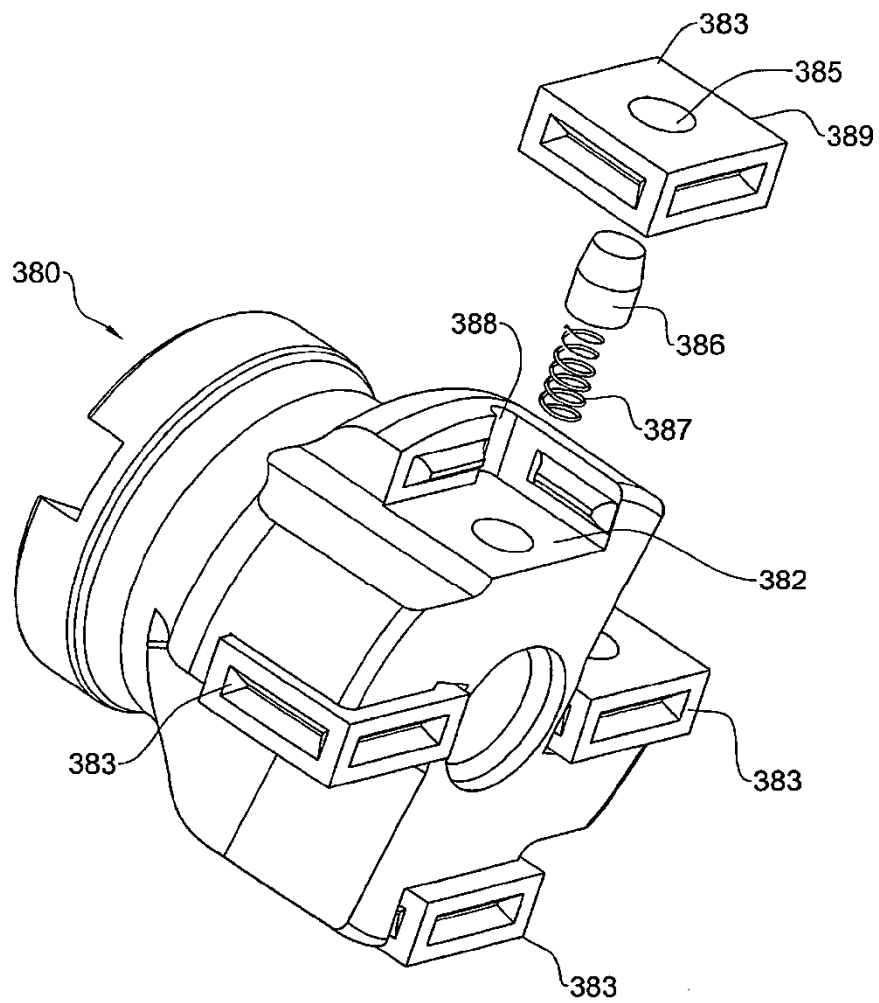


FIG. 40

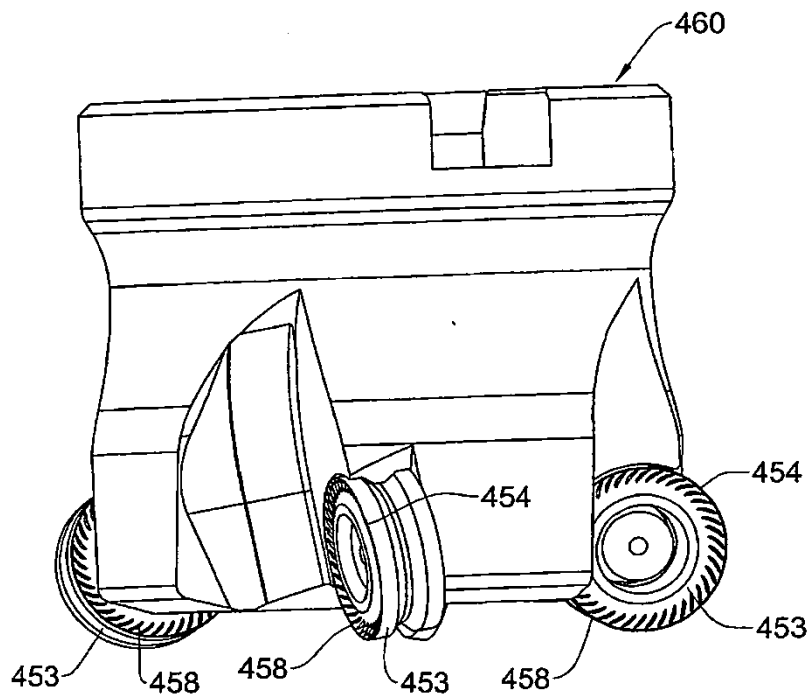


FIG. 41

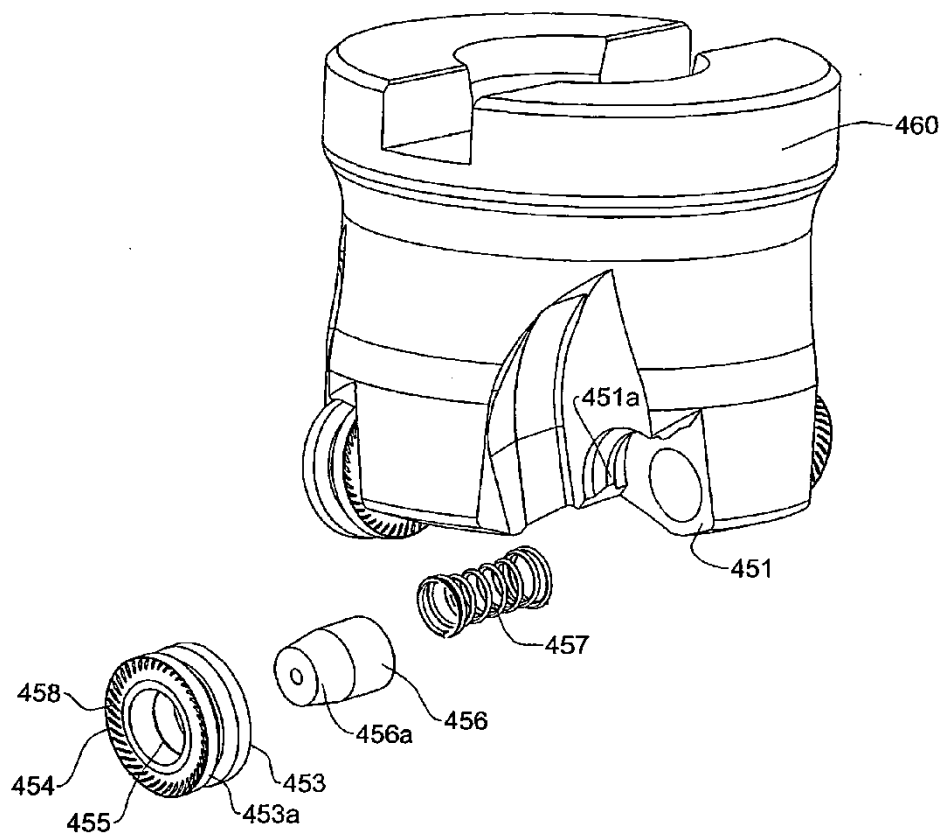


FIG. 42

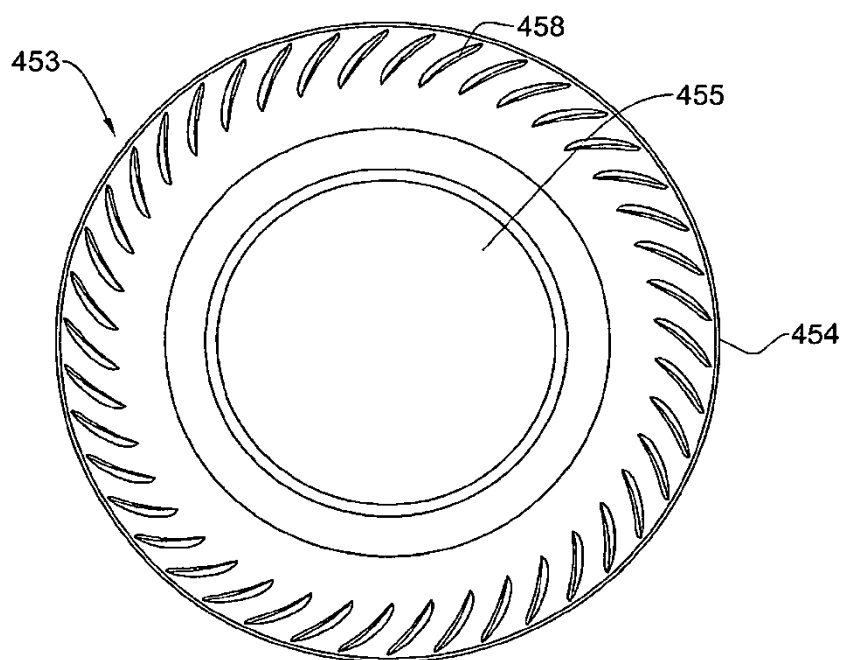


FIG. 43

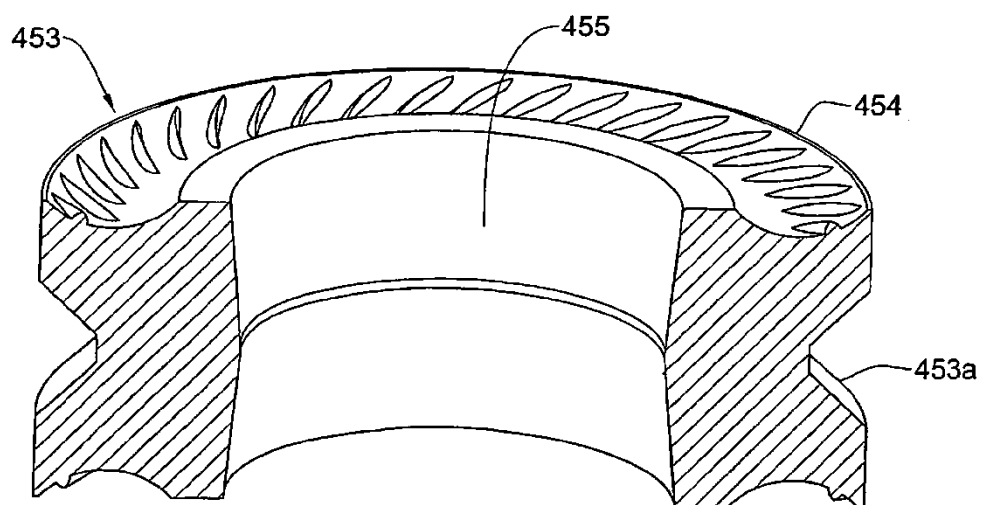
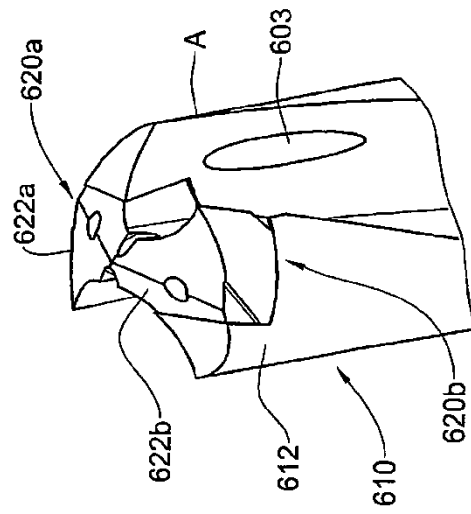
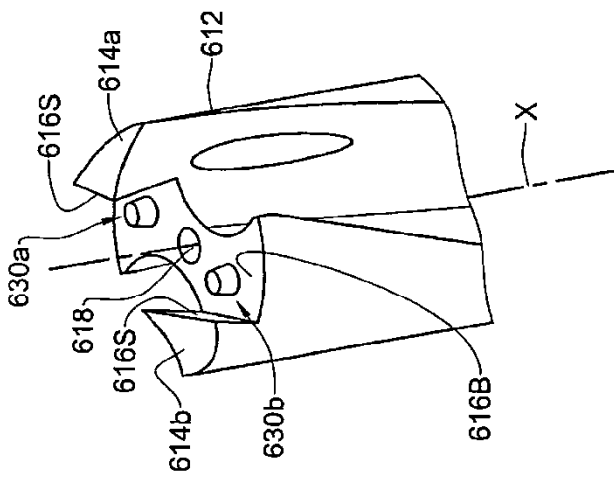
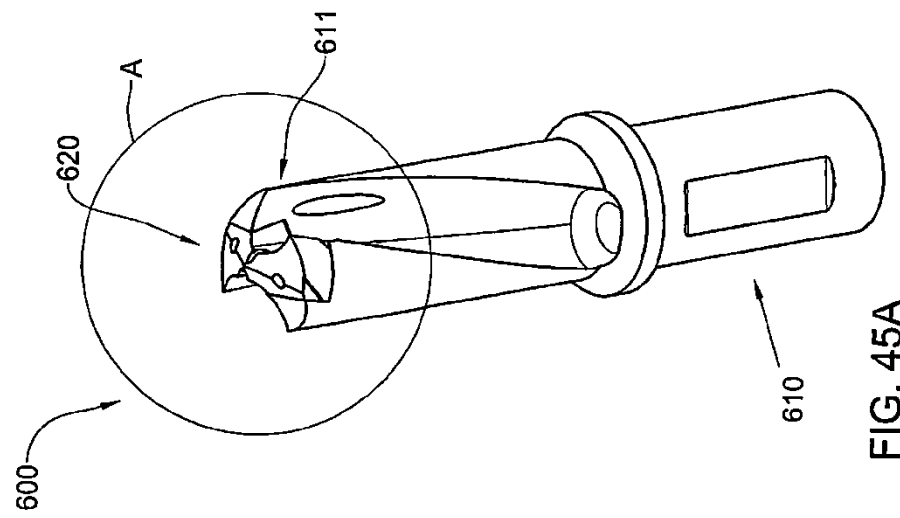


FIG. 44



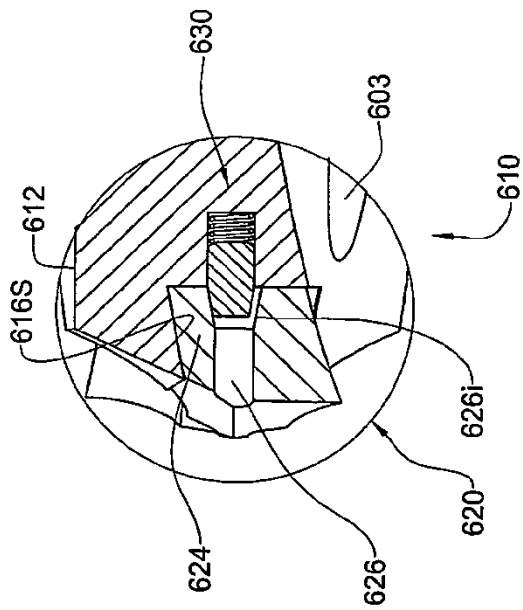


FIG. 45E

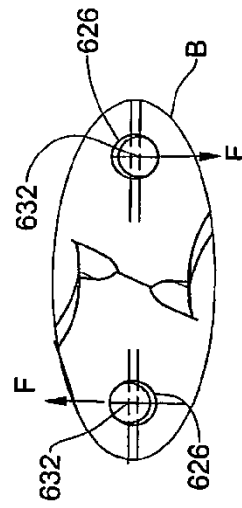


FIG. 45G

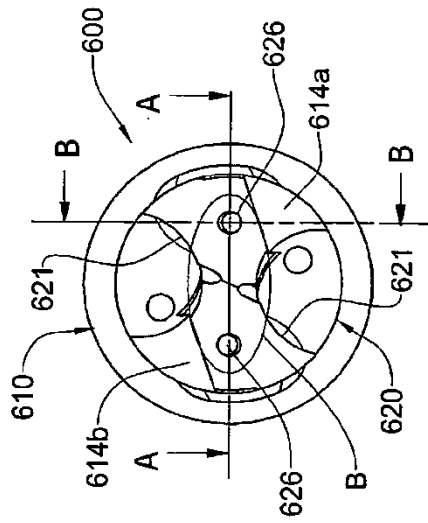


FIG. 45D

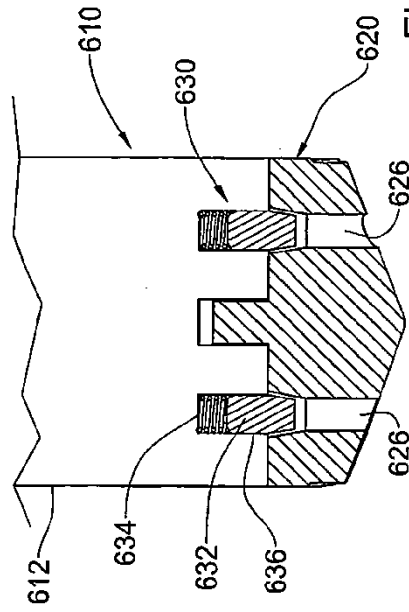
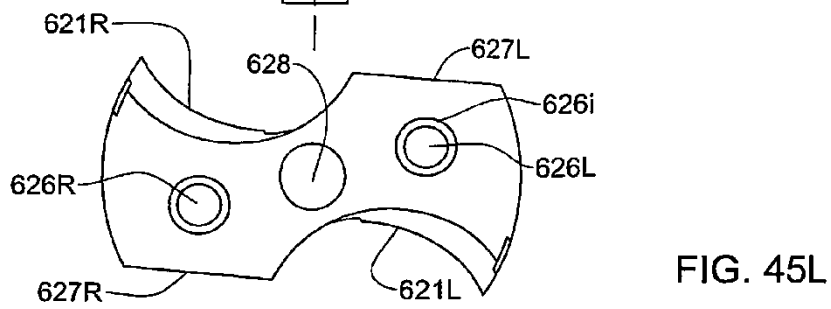
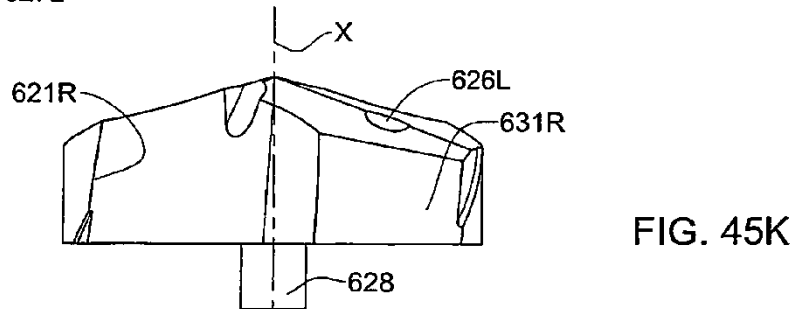
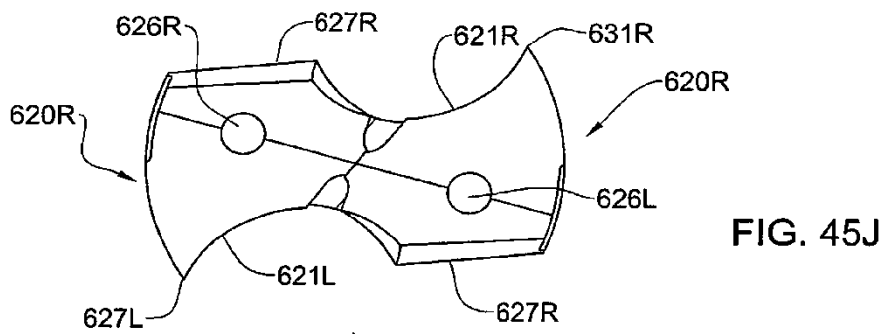
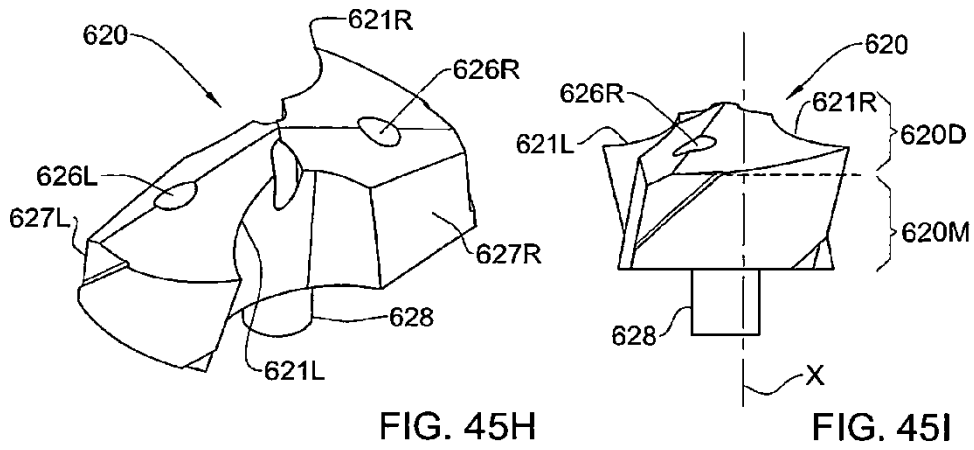


FIG. 45F



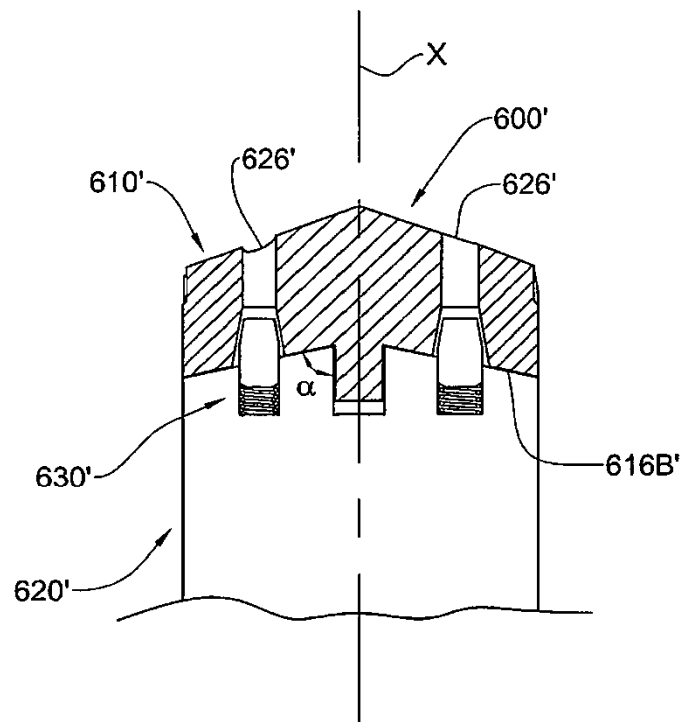


FIG. 46

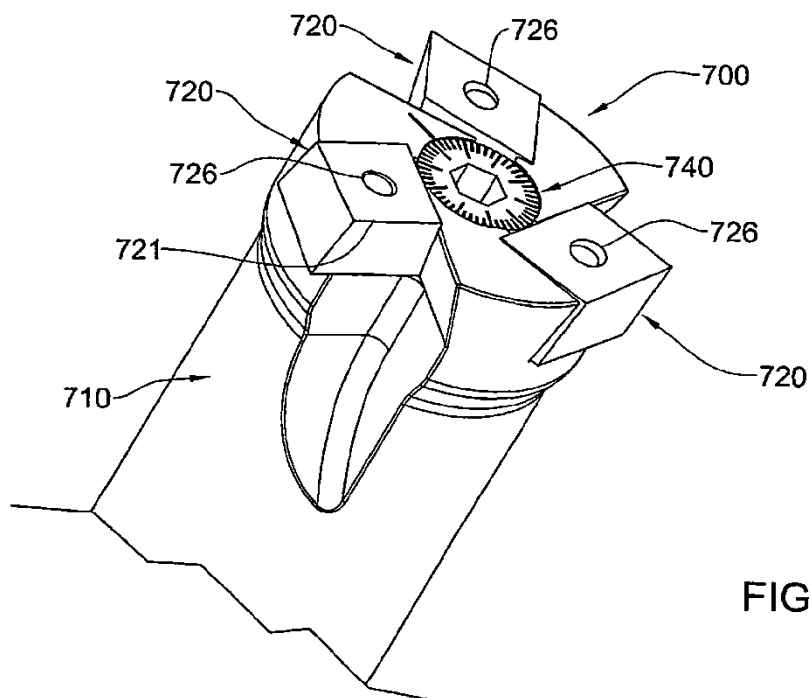


FIG. 47A

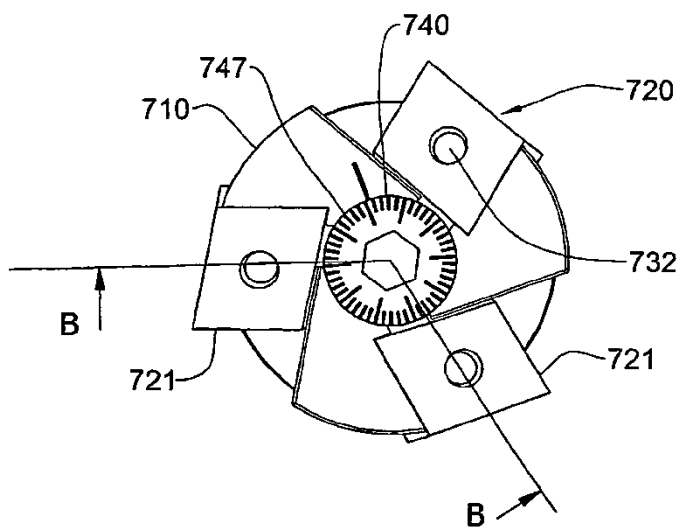


FIG. 47B

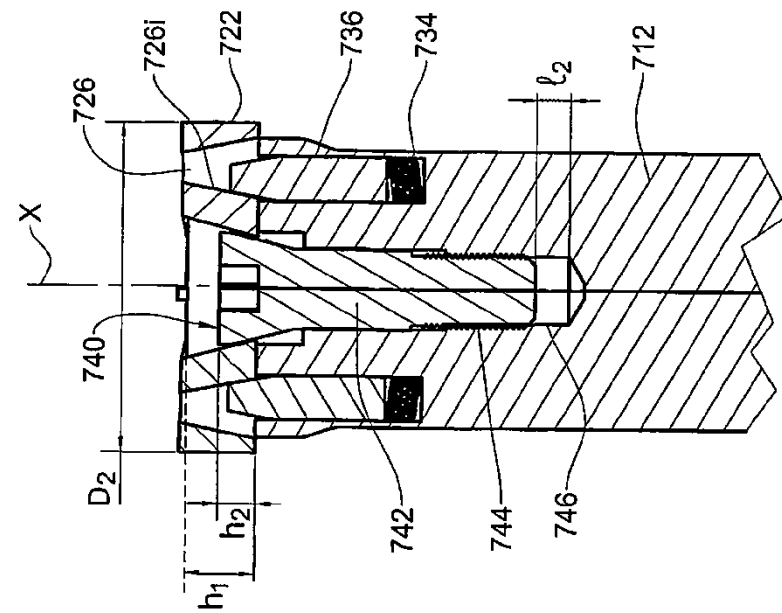


FIG. 47D

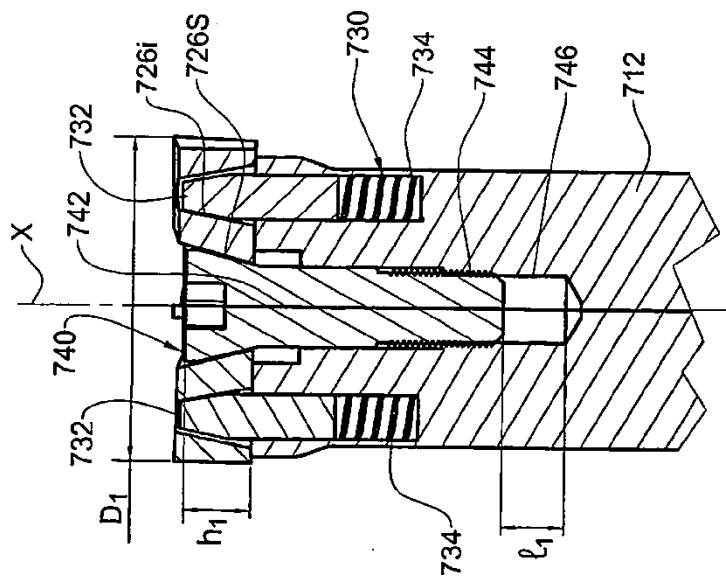


FIG. 47C

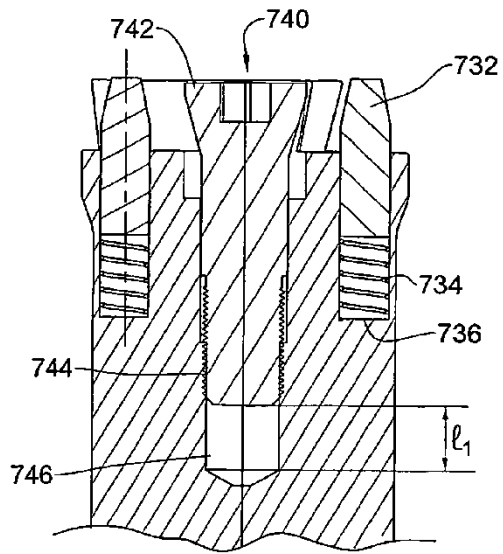


FIG. 48C

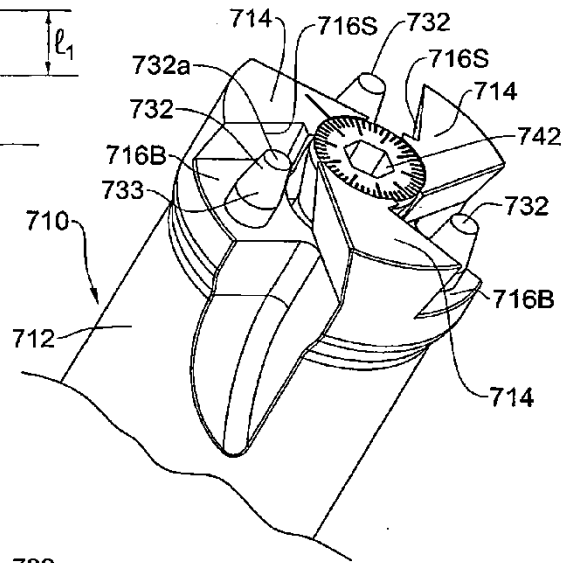


FIG. 48A

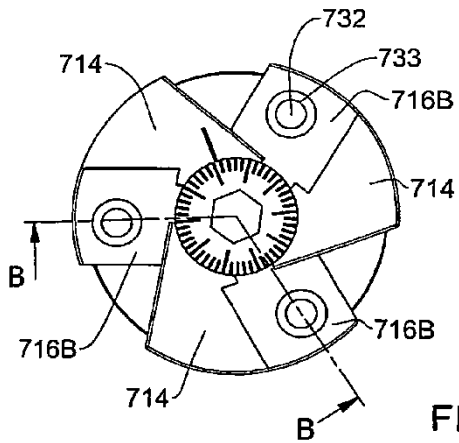


FIG. 48B

