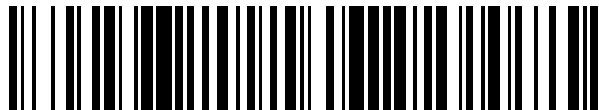


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 645**

51 Int. Cl.:

**B21D 51/26** (2006.01)

**F16D 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2010 PCT/US2010/024992**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2010 WO10099082**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2010 E 10705734 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2401094**

54 Título: **Chaveta para cambio rápido para cavidad de torreta**

30 Prioridad:

**26.02.2009 US 202427 P**

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

**01.06.2017**

73 Titular/es:

**BELVAC PRODUCTION MACHINERY, INC.  
(100.0%)  
237 Graves Mill Road  
Lynchburg, VA 24502-4203, US**

72 Inventor/es:

**MARSHALL, HAROLD, JAMES**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 614 645 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**

Chaveta para cambio rápido para cavidad de torreta

Antecedentes

5 Las enseñanzas en el presente documento se refieren generalmente a una serie de máquinas o a partes de máquinas que están incluidas en una línea de máquinas y, más concretamente, a un aparato que forma parte de las máquinas y que permite que la línea pueda cambiar rápidamente entre una primera configuración, en la que se modifica/fabrica un primer producto de un primer tamaño, y al menos otra configuración, en la que se modifica/fabrica un producto de un tamaño diferente.

10 El documento WO 01/90591 A1 describe un componente de conexión eje-cubo sin chaveta positiva y no positiva, que comprende un cuerpo de abrazadera, filetes y un dispositivo tensor.

El documento JP 2002-310178 describe una chaveta de combinación, que comprende una chaveta principal acoplada con subchavetas. Las subchavetas son desplazadas entre sí para engarzar un chavetero.

Breve descripción de la invención

15 Se utilizan máquinas para formar el cuello de recipientes, que incluyen latas de cerveza y de otras bebidas, que proporcionan una formación de cuello precisa a alta velocidad que se realiza de manera fiable. Los presentes inventores han identificado un inconveniente cuando se cambia de un lote de fabricación de un recipiente de un tamaño a un recipiente de otro tamaño, tal como, por ejemplo, un lote en el que se produce una lata con una altura de 5 pulgadas, y otro lote en el que se produce una lata con una altura de 6 pulgadas, ya que el tiempo de inactividad tiende a ser considerable y/o el número de etapas y de herramientas necesarias para ejecutar la operación de cambio es considerable, etc. Por ejemplo, un cambio completo puede requerir el cambio de un gran número de elementos y la sustitución de los mismos por nuevos elementos y / o el reajuste de los elementos actuales para adaptarse a la nueva longitud de la siguiente lata a la que se le debe formar el cuello.

20 La presente invención es una chaveta de cavidad de torreta tal como se define en la reivindicación 1. La chaveta de cavidad de torreta según la invención comprende un primer bloque deslizable, un segundo bloque deslizable, un tercer bloque deslizable y un cuarto bloque deslizable. Los bloques deslizables están retenidos de manera que los bloques deslizables están adaptados para moverse entre sí. El movimiento del primer bloque deslizable y / o el cuarto bloque deslizable acerca relativamente entre sí el primer bloque deslizable y el cuarto bloque deslizable, y cuando el primer bloque deslizable y el cuarto bloque deslizable se acercan relativamente uno hacia otro, el segundo bloque deslizable y el tercer bloque deslizable se mueven hacia fuera en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable hacia el cuarto bloque deslizable.

30 En una realización, hay una chaveta de cavidad de torreta como se describe anteriormente y / o a continuación, en donde la chaveta está adaptada para mover el primer bloque deslizable y / o el cuarto bloque deslizable para alejar el primer bloque deslizable y el cuarto bloque deslizable relativamente uno de otro, y en donde cuando el primer bloque deslizable y el cuarto bloque deslizable son alejados relativamente uno de otro, el segundo bloque deslizable y el tercer bloque deslizable son libres para moverse hacia el interior en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable alejándose del cuarto bloque deslizable.

35 Se debe comprender que tanto la anterior descripción general como la siguiente descripción detallada son únicamente a modo de ejemplo y de explicación, y no son limitativas de la invención tal como se reivindica.

Breve descripción de los dibujos

40 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, de las reivindicaciones adjuntas y de las realizaciones ejemplares que se acompañan, mostradas en los dibujos, que se describen brevemente a continuación.

La figura 1 muestra una vista lateral de una línea de máquinas según una realización.

La figura 2 muestra una vista isométrica de una parte de la línea de máquinas de la figura 1.

45 La figura 3 muestra una vista isométrica de una parte de la máquina representada en la figura 2.

La figura 4 muestra una vista isométrica del componente representado en la figura 3 desde otro ángulo.

La figura 5 muestra una vista isométrica de una chaveta según una realización.

La figura 6 muestra una vista en sección transversal de la chaveta de la figura 5.

La figura 7 muestra una vista panorámica de la chaveta instalada en la cavidad formada por un cubo y un eje.

La figura 8 muestra una vista en sección transversal de la chaveta instalada en la cavidad formada por el cubo y el eje de la figura 7.

5 La figura 9 muestra una vista en sección transversal de la chaveta instalada en la cavidad formada por el cubo y el eje de la figura 7.

Las figuras 10 y 11 muestran vistas isométricas que representan superficies de contacto de la chaveta.

La figura 12 muestra una vista en sección de una parte de un conjunto de torreta.

La figura 13 muestra una vista isométrica de la parte de la máquina representada en la figura 12 sin mostrar una abrazadera de placa de lata.

10 La figura 14 muestra una vista isométrica de una manivela según una realización.

#### Descripción detallada de algunas realizaciones

15 Una torreta puede ser redimensionada para recibir una lata de un tamaño diferente. Tal redimensionamiento o cambio puede hacerse rápidamente con el uso de una chaveta de cavidad de torreta. Una chaveta de cavidad de torreta está configurada para bloquear la torreta cuando se aprieta la chaveta de cavidad de torreta, o para desbloquear la torreta cuando se afloja la chaveta de cavidad de torreta. La chaveta de cavidad de torreta bloquea la torreta expandiéndose en los planos X e Y en un chavetero para evitar que la torreta se siga moviendo. Cuando se afloja la chaveta de cavidad de torreta, la torreta se desbloquea para permitir que la torreta se mueva axialmente a fin de cambiar a un tamaño diferente para una lata de diferente tamaño. La chaveta de cavidad de torreta también proporciona alineación y permite una colocación adecuada de la torreta.

20 En una primera realización, con referencia a la figura 1, hay una línea de máquinas 100 que está adaptada formar el cuello en recipientes y / o en recipientes no terminados (recipiente de aquí en adelante se refiere tanto a recipientes como a recipientes no terminados), tal como, por ejemplo y no a modo de limitación, latas, a medida que los recipientes pasan a través de una serie de estaciones en forma de torreta para la formación del cuello (142, 146, 150, 154, 158) en una trayectoria ondulada. Tal como se puede observar, los recipientes 1000 entran en la línea de máquinas 100 por medio de una alimentación de latas 30 y son "cogidas" por una primera rueda de estrella de transferencia 140 de entre una pluralidad de ruedas de estrella 22. Los recipientes 1000, que son sostenidos en posición en esta primera rueda de estrella de transferencia 140 utilizando un diferencial de presión neumática o "aspiración", orbitan alrededor del eje de rotación de la rueda de estrella, de tal modo que los recipientes son transferidos aproximadamente, al menos, a una parte de la rueda de estrella 140. En la realización representada en la figura 1, los recipientes 1000 pasan desde la primera rueda de estrella de transferencia 140 a una primera torreta de fabricación 142 y entran en una primera etapa de formación de cuello en la primera torreta para la formación de cuello 142.

35 Cabe señalar brevemente aquí que, si bien todas las realizaciones no son tan limitadas, algunas realizaciones son tales que las máquinas de formación de cuello 100 se construyen a partir de una serie de unidades 20 que incluyen módulos 110. En la figura 2 se muestra un ejemplo de dicho módulo 110. El uso de módulos de máquina de formación de cuello 110 permite que la línea de máquinas 100 sea montada/cambiada para proporcionar tantas etapas de formación de cuello como se requieran y para permitir la adición de etapas tales como las de formación de rebordes y/o de modificación de la base/reperfilado, las cuales son llevadas a cabo a continuación de las operaciones básicas de formación de cuello, para ser añadidas/eliminadas según se desee. En la realización representada en la figura 1, los recipientes circulan desde la primera rueda de estrella 140 a la primera torreta de fabricación 142, a la segunda de rueda de estrella 144, a la segunda torreta de fabricación 146, a la tercera rueda de estrella 148, a la tercera torreta de fabricación 150, a la cuarta rueda de estrella 152, a la cuarta torreta de fabricación 154, a la quinta rueda de estrella 156, a la quinta torreta de fabricación 158, a la sexta rueda de estrella 160 y así sucesivamente, según las ruedas de estrella y/o torretas que existan en la máquina de formación de cuello 100, y a continuación hacia la salida 40. Se pueden instalar módulos 110 en la línea 100 para proporcionar las torretas 142, 146, 150, 154 y 158, respectivamente.

50 Las figuras 3 y 4 representan una realización ejemplar de un conjunto de torreta exterior 112, que es una parte exterior (es decir, en el lado de la máquina 100 visto en la figura 1) de una torreta de fabricación 142, 146, 150, etc. La figura 3 representa una vista isométrica del conjunto de torreta exterior 112 cuando se ve aproximadamente desde la misma vista que la figura 1, y la figura 4 representa una vista isométrica del conjunto de torreta exterior 112 cuando se ve aproximadamente desde el otro lado de la vista de la figura 1. Los conjuntos de torreta exterior mantienen y liberan (mantienen de forma liberable) la parte del recipiente a la cual no se le ha formado el cuello (por ejemplo, la base) en los conjuntos de torreta utilizando soportes 200, que suministran una aspiración (vacío, etc.) a la base de los recipientes 1000, a medida que la parte del recipiente a la que se le ha de formar el cuello se le forma

el cuello mediante la torreta interior 114. En este sentido, la torreta exterior 112 puede ser considerada como una torreta de soporte y la torreta interior 114 puede ser considerada como una torreta de formación de cuello.

En la realización representada en la figura 2, los conjuntos de torreta exterior 112 son torretas móviles ya que las torretas se mueven a lo largo de la dirección axial de rotación 202 (ver figura 3) de las torretas. Los conjuntos de torreta exterior 112 están situados distalmente de una carcasa extrema 113 del módulo 110, y están soportados sobre el bastidor de base o chasis 115 de los módulos de torreta respectivos 110 para que sean axialmente móviles hacia y en dirección opuesta a los respectivos conjuntos de torreta interior 114. Esto permite que los conjuntos de torreta exterior 112 sean recolocados con respecto a los respectivos conjuntos de torreta interior 114 de modo que la distancia entre los respectivos conjuntos de torreta exterior 112 y los conjuntos de torreta interior 114 se puede ajustar para permitir un cambio en la longitud / altura de los recipientes a los que se les va a formar el cuello. Solo a modo de ejemplo y no a modo de limitación, este movimiento elimina la necesidad de modificar / sustituir las placas de empuje que de otro modo serían necesarias para permitir la diferencia de longitud del recipiente.

Refiriéndonos a las figuras 3 y 4, los conjuntos de torreta exterior 112 comprenden una torreta 210 que incluye un cubo 220 y un eje 230. Los conjuntos de torreta exterior 112 están adaptados para mantener de manera liberable uno o más recipientes y / o recipientes no terminados 1000 y para hacer girar el uno o más recipientes y / o recipientes no terminados 1000 alrededor de un eje de rotación 202 del conjunto de torreta exterior 112 cuando el uno o más recipientes y / o recipientes no terminados 1000 son soportados por el conjunto de torreta exterior 112.

La torreta 210, incluido el cubo 220, está adaptada para deslizarse a lo largo del eje 230 en la dirección axial 202 del eje (es decir, hacia y en dirección opuesta al conjunto de torreta interior respectivo 114) para recibir recipientes / recipientes no terminados 1000 de diferentes alturas / longitudes. En este sentido, en la realización representada en las figuras 3 y 4, la torreta 210, incluido el cubo 220, está provista de un orificio dimensionado para formar un ajuste por deslizamiento o un ajuste ligeramente mayor con respecto al eje 230. Por ejemplo, se puede proporcionar un espacio libre de aproximadamente 0,001 a 0,003 pulgadas. Puede proporcionarse cualquier otro espacio libre de cero y mayor.

En la realización representada en las figuras 3 y 4, una chaveta de cavidad de torreta 300 se utiliza para bloquear / fijar la torreta 210 en el eje 230 en la dirección axial 202 del eje 230 para que la torreta 210 no se mueva a lo largo del eje 230. La chaveta de cavidad de torreta 300 está configurada para ser ajustada a fin de permitir que la torreta 210 sea bloqueada / fijada respectivamente al eje 230 y desbloqueada / soltada del eje 230 para que los conjuntos de torreta exterior respectivos 112 (conjuntos de torreta móvil) puedan ser recolocados con respecto a los respectivos conjuntos de torreta interior 114 de modo que la distancia entre los respectivos conjuntos de torreta exterior 112 y los conjuntos de torreta interior 114 pueden ser ajustados para permitir un cambio en la longitud de los recipientes a los que se les va a formar el cuello.

En la realización representada en las figuras 3 y 4, la torreta 210 incluye un chavetero 222 en el cubo 220, mientras que, opuesto al chavetero 222, el eje 230 incluye un chavetero 232 en el eje. Conjuntamente, el chavetero de cubo 222 y el chavetero de eje 232 forman una cavidad de la torreta 240 en la que se encuentra la chaveta de cavidad de torreta 300.

Se observa que en algunas realizaciones como se describe anteriormente y / a continuación, la posición de la torreta 210 se puede ajustar con respecto al eje 202, para ajustarse a recipientes de diferentes tamaños, sin retirar la torreta 210 del eje 230. Es decir, la torreta 210 puede ser soportada en contra de la fuerza de la gravedad por el eje 230 permitiéndosele aún deslizarse a lo largo del eje 230 y / o, en algunas realizaciones, girar con relación al conjunto de eje. La torreta 210 no puede girar de manera sustancial alrededor del eje 230 debido a la posición de la chaveta 300.

En una realización ejemplar, la chaveta de cavidad de torreta 300 puede ser ajustada para expandirse y comprimirse (por ejemplo, los bloques deslizables 310 y 340 se mueven hacia abajo mientras que los bloques deslizables 320 y 330 se mueven hacia arriba y hacia la izquierda y la derecha, respectivamente, y viceversa. Ver más a continuación) con el fin de bloquear / fijar posicionalmente (es decir, girar alrededor de y moverse a lo largo del eje 202) la torreta 210 en el eje 230.

Con el fin de ajustar el conjunto de torreta 112 para recibir una altura de lata de un tamaño diferente, se aflojan una abrazadera de placa de lata 410 y la chaveta 300. La abrazadera de placa de lata 410, tal como se muestra en la figura 12, rodea el eje 230. Con el fin de aflojar la abrazadera de placa de lata 410, se afloja una tuerca de ajuste de placa 440 (figura 13). El eje 230 incluye una muesca de separación 230 (figura 3) para permitir el acceso a la tuerca de ajuste 440. Una manivela, tal como la manivela 480 que se muestra en la figura 14, se inserta a continuación en un extremo de un tornillo de ajuste de altura de lata 420. El tornillo de ajuste de altura de lata 420, tal como se muestra en las figuras 12 y 13, se extiende desde aproximadamente una parte central del eje 230 y una carcasa de soporte 430.

Después de acoplar la manivela 480 al tornillo de ajuste de altura de lata 420, la manivela 480 es girada, por ejemplo por un operario, para hacer girar la torreta 210 y mover la torreta 210 hacia delante o hacia atrás para colocar la torreta 210 en la ubicación deseada a fin de recibir una lata de diferente tamaño. Después de hacer el ajuste

adecuado, la manivela 480 se retira y la abrazadera de placa de lata 410 y la chaveta 300 se aprietan para bloquear la torreta 210 en su posición.

A continuación se describen detalles más específicos de algunas realizaciones de la chaveta de cavidad 300.

5 En una realización que se refiere a modo de ejemplo a las figuras 5 y 6 (la figura 6 representa una vista en sección transversal de la chaveta 300 de la figura 5), la chaveta de cavidad de torreta 300 comprende un primer bloque deslizable 310 en forma de cuña, como puede verse, un segundo bloque deslizable (cuña) 320, un tercer bloque deslizable (cuña) 330 y un cuarto bloque deslizable (cuña) 340, en el que los bloques deslizables son retenidos por un dispositivo de apriete y separación 350 (más sobre esto a continuación) de tal manera que los bloques deslizables están adaptados para moverse uno con respecto a otro. En una realización, la chaveta 300 está adaptada para mover el primer bloque deslizable y / o el cuarto bloque deslizable para acercar el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 relativamente uno hacia otro. Relativamente uno hacia otro, quiere decir que la distancia entre los dos disminuye, ya sea por el movimiento del primer bloque deslizable 310 solo, el movimiento del cuarto bloque deslizable 340 solo y / o el movimiento de los bloques deslizables primero 310 y cuarto 340 juntos. Cuando el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 se acercan relativamente uno hacia otro, el segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 se mueven hacia fuera en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340.

20 En una realización, el movimiento del segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 hacia el exterior en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 incluye el movimiento del segundo bloque deslizable 320 y el movimiento del tercer bloque deslizable 330 en dirección opuesta al eje longitudinal 355 del dispositivo de apriete y separación 350. En una realización, cuando el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 se acercan relativamente uno hacia otro, con respecto a un plano perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 (por ejemplo, perpendicular al eje 355), el segundo bloque deslizable 320 se mueve relativamente (i) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 en una primera dirección, y (ii) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 en una segunda dirección, y el tercer bloque deslizable 330 se mueve relativamente (iii) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 en la primera dirección, y (iv) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 en una tercera dirección que es diferente de la segunda dirección. En la realización representada en las figuras, la tercera dirección es opuesta a la segunda dirección, y la primera dirección es perpendicular a la segunda dirección.

35 Refiriéndonos a la figura 7, que presenta una vista panorámica de la torreta 210 desde el lado exterior hasta en el lado interior hacia abajo a lo largo del eje 202, donde el extremo de la chaveta 300 puede ser visto, y donde las direcciones se han etiquetado de acuerdo con una esfera de un reloj (posición de 12 en punto, posición de 3 en punto, posición de 6 en punto, posición de 9 en punto). Cuando el primer bloque deslizable 310 se mueve relativamente hacia el cuarto bloque deslizable 340, el segundo bloque deslizable 320 se mueve en una dirección que tiene un vector que tiene componentes en la dirección de 12 en punto (la primera dirección) y la dirección de tres en punto (la segunda dirección) (es decir, se mueve hacia arriba y hacia la derecha en la vista de la figura 7), y el tercer bloque deslizable 330 se mueve en una dirección que tiene un vector que tiene componentes en la dirección de 12 en punto (la primera dirección) y la dirección de 9 en punto (la tercera dirección) (es decir, se mueve hacia arriba y hacia la izquierda en la vista de la figura 7). Los bloques deslizables son movidos en estas direcciones para colocar la chaveta 300 en el estado lateralmente expandido.

45 En una realización, la chaveta 300 está adaptada para mover el primer bloque deslizable 310 y / o el cuarto bloque deslizable 340 para separar el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 relativamente uno de uno (separar relativamente uno de otro incluye el movimiento de cualquiera o de ambos de esos bloques de tal manera que el resultado sea que el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 estén separados uno de otro). En esta realización, cuando el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 310 se separan relativamente uno de otro, el segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 son libres para moverse hacia dentro en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable alejándose del cuarto bloque deslizable. Refiriéndonos a la figura 7, cuando el primer bloque deslizable 310 se mueve relativamente alejándose del cuarto bloque deslizable 340, el segundo bloque deslizable 320 se mueve en una dirección que tiene un vector que tiene componentes en la dirección de las 6 en punto y la dirección de las 9 en punto (es decir, se mueve hacia abajo y hacia la izquierda en la vista de la figura 7), y el tercer bloque deslizable 330 se mueve en una dirección que tiene un vector que tiene componentes en la dirección de las 6 en punto y la dirección de las 3 en punto (es decir, se mueve hacia abajo y hacia la derecha en la vista de la figura 7). Los bloques deslizables son movidos en estas direcciones para colocar la chaveta 300 en el estado lateralmente plegado.

En algunas realizaciones, algunos y / o todos los bloques deslizables se mueven en direcciones diferentes de las que se acaban de detallar. Cualquier dirección de movimiento es aceptable siempre y cuando los bloques deslizables se muevan en direcciones que permitan la práctica de la presente invención.

5 En otra realización, la chaveta 350 incluye un collar de soporte 390 como puede verse en la figura 6. El collar de soporte 390 está encapsulado entre el bloque deslizable 320 y bloque deslizable 330. El collar de soporte 390 favorece la separación cuando el conjunto de chaveta 300 se afloja y, en algunas realizaciones, también puede ayudar a alinear los bloques deslizables 320 y 330 entre sí y / o con un gato de rosca 350.

10 Refiriéndonos a las figuras 5 y 6, la chaveta 300 incluye una orejeta 395 que se extiende hacia arriba desde el bloque deslizable 310. La orejeta 395 está bifurcada, al igual que toda la parte superior del bloque deslizable 310 en el espacio 396. Un perno 399 se extiende a través de un orificio roscado que se extiende a través de orejeta 395. En la realización representada en las figuras, el perno 399 se puede girar para impartir una fuerza de compresión en los lados de la orejeta 395. Es decir, el perno 399 se puede girar para fijar el gato de rosca 350 una vez que el conjunto de chaveta 300 se fija en la posición deseada sobre el cubo 220 del eje 230.

15 A continuación se describirá una situación ejemplar que implica la preparación de la línea de máquinas 100 para formar el cuello de recipientes.

20 Un técnico de forma manual y / o automáticamente desliza un subconjunto de torreta incluyendo la torreta 210 con el cubo 220 y la chaveta de cavidad de torreta 300, que se fija a la torreta 210, a lo largo del eje 230 cuando el eje 230 está interpuesto dentro del cubo 220. El técnico desliza el subconjunto de torreta a una ubicación deseada a lo largo de la dirección longitudinal (es decir, en la dirección del eje 202) del eje 230 que corresponde a una posición adecuada para la altura / longitud de los recipientes a los que se les va a formar el cuello. El técnico ajusta manual y / o automáticamente la chaveta de cavidad de torreta 300 de un estado lateralmente plegado a un estado lateralmente expandido para fijar la torreta 210 con el cubo 220 al eje 230 en la dirección axial del eje 230 para evitar que la torreta 210 con el cubo 210 se deslice a lo largo del eje 230 en la dirección axial del eje.

25 El técnico obtiene una llave de boca tubular o similar, y coloca la llave de boca tubular sobre la cabeza 352 del gato de rosca 350. El técnico ajusta la cabeza de gato de rosca 352 en una dirección hacia la derecha o hacia la izquierda, según sea apropiado (dependiendo de la dirección de las roscas del gato de rosca), de modo que la chaveta 300 se expande en la dirección lateral al estado lateralmente expandido. El técnico retira después la llave de boca tubular de la cabeza 352 del gato de rosca 350. En esta situación, como el técnico ajusta el gato de rosca 350 para expandir lateralmente la chaveta 300, el bloque deslizable 310 (con respecto al sistema de coordenadas representado en la figura 7) se mueve hacia abajo, junto con el bloque deslizable 340 de la chaveta 300, y los bloques deslizables 320 y 330 se mueven hacia arriba, uno con respecto a otro. Esto tiene el efecto de elevar la torreta 210 con el cubo 220 hacia arriba de tal manera que la fuerza de fricción entre el eje 230 y el cubo 220 y la chaveta 300 aumenta hasta el punto en el que una fuerza sustancial puede ser aplicada a la torreta 210 en la dirección longitudinal del eje 230 y la torreta 210 no se moverá sustancialmente a lo largo del eje 230 de tal manera que se mantiene la posición de la torreta 210 a lo largo del eje 230.

35 Las geometrías de los bloques deslizables de la chaveta 300 pueden adoptar diversas formas. En una realización, el primer bloque deslizable 310 incluye, como se indica con los números de referencia en la figura 5 dirigidos hacia el borde de las caras enumeradas (siendo las caras enumeradas encubiertas por las figuras), una primera cara 312 que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. El segundo bloque deslizable 320 incluye una segunda cara 322 que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. El segundo bloque deslizable 320 incluye una tercera cara 324 que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. El tercer bloque deslizable 330 incluye una cuarta cara 332 que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable hacia el cuarto bloque deslizable, y el tercer bloque deslizable incluye una quinta cara 334 que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable hacia el cuarto bloque deslizable. El cuarto bloque deslizable 340 incluye una sexta cara 342 que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. En la realización ejemplar representada en las figuras, la primera cara 312 es opuesta a la segunda cara 322 y paralela a la segunda cara 322, la tercera cara 324 es opuesta a la cuarta cara 332 y paralela a la cuarta cara 332; y la quinta cara 334 es opuesta a la sexta cara 342 y paralela a la sexta cara 342.

55 En algunas realizaciones, los bloques deslizables no tienen forma de cuña, como se representa en las figuras. Se pueden utilizar otras formas siempre que dichas formas permitan utilizar una chaveta 300 de acuerdo con la presente invención. Además, en algunas realizaciones, se puede utilizar un dispositivo de gato mecánico en lugar de cuñas. En este sentido, existe una realización en la que una primera pata del gato mecánico reacciona contra el chavetero 232 en el eje 230, y una segunda pata del gato mecánico reacciona contra el chavetero 222 en el cubo 220 de la torreta 210. A medida que el dispositivo de gato mecánico se extiende, las patas se mueven una con respecto a otra (hacia arriba y hacia abajo con respecto a las geometrías representadas en la figura 7), elevando el

cubo 220 desde el eje 230 hasta que desarrolla una fuerza de fricción suficiente entre el cubo 220 y el eje 230 y las patas del dispositivo de gato mecánico para fijar / asegurar la torreta 210 en la dirección axial lateral del eje 230.

5 En una realización, tal como la representada en las figuras, cuando el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 se acercan uno hacia otro, la primera cara 312 se desliza a lo largo de la segunda cara 322 y / o viceversa de tal manera que al menos uno del primer bloque deslizable 310 y el segundo bloque deslizable 320 se mueve relativamente en direcciones perpendiculares (es decir, desde un ángulo de 90 grados) a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340 alejándose uno de otro. En una realización, la tercera cara 324 se desliza a lo largo de la cuarta cara 332 y / o viceversa de tal manera que el  
10 segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340, alejándose uno de otro. En una realización, la quinta cara 334 se desliza a lo largo de la sexta cara 342 y / o viceversa de tal manera que el tercer bloque deslizable 330 y el cuarto bloque deslizable 340 se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. En una realización, la primera cara 312 se desliza a lo  
15 largo de la segunda cara 322 y / o viceversa y la quinta cara 334 se desliza a lo largo de la sexta cara 342 y / o viceversa de tal manera que el segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 se mueven relativamente con respecto al primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340, en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340.

20 En una realización, tal como la representada en las figuras, cuando el primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340 se acercan uno hacia otro, la primera cara 312 se desliza a lo largo de la segunda cara 322 y / o viceversa de tal manera que al menos uno del primer bloque deslizable 310 y el segundo bloque deslizable 320 se mueve relativamente en direcciones perpendiculares (es decir, directamente alejándose uno de otro) a la dirección  
25 relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. En una realización, la tercera cara 324 se desliza a lo largo de la cuarta cara 332 y / o viceversa de tal manera que el segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. En una  
30 realización, la quinta cara 334 se desliza a lo largo de la sexta cara 342 y / o viceversa de tal manera que el tercer bloque deslizable 330 y el cuarto bloque deslizable 340 se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340. En una realización, la primera cara 312 se desliza a lo largo de la segunda cara 322 y / o viceversa y la quinta cara 334 se desliza a lo  
35 largo de la sexta cara 342 y / o viceversa de tal manera que el segundo bloque deslizable 320 y el tercer bloque deslizable 330 se mueven relativamente con respecto al primer bloque deslizable 310 y el cuarto bloque deslizable 340, en una misma dirección que es perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable 310 hacia el cuarto bloque deslizable 340.

Como se señaló anteriormente, en una realización, los bloques deslizables son retenidos por un dispositivo de gato de rosca 350. En una realización, tal como se ilustra en las figuras, el gato de rosca 350 se extiende a través del primer bloque deslizable 310, el segundo bloque deslizable 320, el tercer bloque deslizable 330 y el cuarto bloque deslizable 340 en la dirección de movimiento del primer bloque deslizable 310 y / o el cuarto bloque deslizable 340  
40 relativamente uno hacia otro. En algunas realizaciones, los bloques deslizables pueden ser retenidos por cualquier tipo de tensor de chaveta 350 adaptado para acercar el primer bloque deslizable 310 y / o el cuarto bloque deslizable 340 relativamente uno hacia otro y adaptado para acercar el primer bloque deslizable 310 y / o el cuarto bloque deslizable 340 relativamente uno hacia otro.

En una realización, el tensor de chaveta 350 forma parte de un mecanismo de gato de rosca que incluye un primer mecanismo de accionamiento de bloque deslizable roscado, que en algunas realizaciones es el primer bloque deslizable 310 y en otras realizaciones es un bloque independiente unido al primer bloque deslizable 310 y / o  
45 interconectado por empuje con el primer bloque deslizable 310, que se mueve a lo largo de una primera dirección lateral del gato de rosca 350 a medida que el gato de rosca 350 es girado en una primera dirección de rotación para acercar el primer bloque deslizable 310 y / o el cuarto bloque deslizable 340 relativamente uno hacia otro, y se  
50 mueve a lo largo de una segunda dirección lateral del gato de rosca 350 opuesta a la primera dirección lateral a medida que el gato de rosca 350 es girado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección de rotación para separar el primer bloque deslizable 310 y / o el cuarto bloque deslizable 340 relativamente uno de otro. En una realización, el primer mecanismo de accionamiento de bloque deslizable roscado forma parte integrante del primer bloque deslizable y / o del cuarto bloque deslizable, como se representa en las figuras.

55 Refiriéndonos a la figura 7, que presenta una vista de la torreta desde el lado exterior hasta el lado interior, se puede observar el extremo de la chaveta 300, junto con la llave de cruz hexagonal 352 adaptada para recibir una llave (receptáculo u otra cosa) para permitir que un técnico gire el gato de rosca 350 para expandir / comprimir lateralmente la chaveta 300.

60 En una realización, el mecanismo de gato de rosca incluye un segundo mecanismo de accionamiento de bloque deslizable roscado, (aunque en algunas realizaciones, sólo es roscado un mecanismo de accionamiento de bloque

deslizable, teniendo el opuesto un soporte de empuje o similar para aceptar la rotación del gato de rosca 350 y reaccionar contra una fuerza de tracción y / o de empuje del gato de rosca 350), que en algunas realizaciones es el cuarto bloque deslizante 340 (como es el caso de la realización representada en las figuras) y en otras realizaciones es un bloque independiente unido al cuarto bloque deslizante 340 y / o interconectado por empuje con el cuarto bloque deslizante 340. El primer mecanismo de bloque deslizante roscado está adaptado para arrastrar el primer bloque deslizante 310 en una primera dirección lateral del gato de rosca acercándolo relativamente al cuarto bloque deslizante 340 a medida que el gato de rosca 350 es girado en una primera dirección de rotación, y el segundo mecanismo de bloque deslizante roscado está adaptado para arrastrar el cuarto bloque deslizante 340 en una segunda dirección lateral del gato de rosca 350 opuesta a la primera dirección lateral acercándolo relativamente al primer bloque deslizante 310 a medida que el gato de rosca es girado en la primera dirección de rotación. En una realización, el primer mecanismo de bloque deslizante roscado está adaptado para arrastrar el primer bloque deslizante en la segunda dirección lateral del gato de rosca alejándolo relativamente del cuarto bloque deslizante a medida que el gato de rosca es girado en una segunda dirección de rotación, y el segundo bloque deslizante roscado está adaptado para arrastrar el cuarto bloque deslizante en la primera dirección lateral del gato de rosca alejándolo relativamente del primer bloque deslizante a medida que el gato de rosca es girado en la segunda dirección de rotación.

La figura 6 presenta una sección transversal de la chaveta 300 tomada en un primer plano que es (i) paralelo a y (ii) se encuentra en una dirección de movimiento del primer bloque deslizante 310 y el cuarto bloque deslizante 340 relativamente uno hacia el otro (por ejemplo, se encuentra en el eje 355). Como puede verse en la figura 6, un perfil exterior extrapolado del primer bloque deslizante que se encuentra sobre el primer plano, tiene generalmente la forma de un trapecioide rectangular. Por perfil exterior extrapolado generalmente en forma de, se entiende un perfil que sería análogo al presente en el dispositivo real. A modo de ejemplo, el saliente 395 del primer bloque deslizante 310 no estaría incluido en un perfil exterior extrapolado del primer bloque deslizante y el orificio a través del cual se extiende el gato de rosca 350 tampoco estaría incluido. Describiendo con más detalle la realización representada en la figura 6 de acuerdo con la norma detallada solamente para la identificación de las formas geométricas enumeradas, un perfil exterior extrapolado del segundo bloque deslizante 320 que tiene generalmente la forma de un trapecioide rectangular se encuentra en el primer plano, un perfil exterior extrapolado del tercer bloque deslizante 330 que tiene generalmente la forma de un trapecioide rectangular se encuentra en el primer plano y un perfil exterior extrapolado del cuarto bloque deslizante 340 que tiene generalmente la forma de un trapecioide rectangular también se encuentra en el primer plano.

La figura 8 representa una sección transversal de la chaveta 300 tomada en un segundo plano que es (i) paralelo a, (ii) se encuentra en una dirección de movimiento del primer bloque deslizante 310 y el cuarto bloque deslizante 340 relativamente uno hacia el otro y (iii) es perpendicular al primer plano que acabamos de describir. Como puede verse, un perfil exterior extrapolado del primer bloque deslizante 310 que se encuentra en el segundo plano tiene generalmente la forma de un rectángulo 310' (por la norma detallada anteriormente para la identificación de estas formas geométricas en el primer plano). La figura 8 representa además que, de acuerdo con las normas detalladas anteriormente para la identificación de las formas geométricas enumeradas, un perfil exterior extrapolado del segundo bloque deslizante 320 en el segundo plano tiene generalmente la forma de un trapecioide rectangular 320', un perfil exterior extrapolado del tercer bloque deslizante 330 en el segundo plano tiene generalmente la forma de un trapecioide rectangular 330' y un perfil exterior extrapolado del cuarto bloque deslizante 340 en el segundo plano tiene generalmente la forma de un rectángulo 340'.

En una realización, las formas generales de los trapecoides rectangulares del segundo bloque deslizante 320 y el tercer bloque deslizante 330 en el primer plano tienen las superficies angulares de esos dos trapecoides rectangulares sustancialmente paralelas entre sí, y las formas generales de los trapecoides rectangulares del segundo bloque deslizante 320 y el tercer bloque deslizante 330 en el segundo plano tienen las superficies angulares de esos dos trapecoides rectangulares sustancialmente paralelas entre sí, como puede verse en las figuras

A continuación se describirán algunas realizaciones ejemplares en las que se utiliza una chaveta, por ejemplo, sólo a modo de ejemplo y no de limitación, la chaveta 300 descrita en el presente documento.

En una realización, un conjunto de torreta 200 de la línea de máquinas 100 incluye el eje 230, la torreta 210 (que incluye el cubo 220), en el que el eje 230 está interpuesto dentro del cubo 220. El conjunto de torreta 200 incluye una chaveta de cavidad de torreta 300, tal como se describe en el presente documento, adaptada para ser ajustada desde un estado lateralmente plegado a un estado lateralmente expandido y viceversa. En el conjunto de torreta 200, el eje 230 incluye un primer chavetero 232, el cubo 220 de la torreta 210 incluye un segundo chavetero 222. El segundo chavetero 232, una vez alineado con el primer chavetero 222, forma una cavidad 240, como puede verse en las figuras 3 y 4, en la que se puede colocar la chaveta 300. En las realizaciones representadas en las figuras, las ranuras de chaveta tienen espacio lateral para permitir que los elementos de la chaveta 300 se muevan lateralmente.

En la realización representada en las figuras 3 y 4, y como se detalla anteriormente, la torreta 210, incluyendo el cubo 220, está adaptada para deslizarse a lo largo del eje 230 en la dirección axial del eje 230 (es decir, en la dirección del eje 202) cuando la chaveta 300 se encuentra en el estado lateralmente plegado. Además, la torreta 210



se fija al eje 230 en la dirección axial del eje cuando la chaveta 300 está en el estado lateralmente expandido para evitar que la torreta 210 se deslice a lo largo del eje 230 en la dirección axial del eje 230.

Las figuras 10 y 11 presentan vistas de la chaveta 300 que representan superficies de contacto de la chaveta 300 con la cavidad de torreta 240 cuando la chaveta 300 está en el estado lateralmente expandido. Las superficies marcadas con una "X" indican superficies de contacto cuando la torreta 210 se fija al eje 230. En la realización representada en las figuras, el segundo bloque deslizante 320 se pone en contacto con el interior de la cavidad 240 en las posiciones de 12 en punto y 3 en punto (con respecto a las coordenadas de la figura 7), el tercer bloque deslizante 330 se pone en contacto con el interior de la cavidad 240 en las posiciones de 12 en punto y 9 en punto (de nuevo con respecto a las coordenadas de la figura 7), el primer bloque deslizante 310 se pone en contacto con el interior de la cavidad 240 en la posición de 6 en punto, lo mismo ocurre con el cuarto bloque deslizante 340, para dar como resultado una fijación / bloqueo de la torreta 210 en el eje 230. Naturalmente, en otras realizaciones, las superficies podrían ser diferentes, dependiendo de la configuración de los elementos de chaveta. A este respecto, se puede utilizar cualquier configuración de la chaveta siempre que se puedan obtener los principios fundamentales de la fijación como se describe en el presente documento.

En una realización, la expansión lateral de la chaveta 300 proporciona una fuerza de sujeción / bloqueo. La chaveta 300 está adaptada para proporcionar una fuerza de expansión en la dirección radial (es decir, en una dirección perpendicular al eje 355 que se muestra en la figura 6), con respecto al eje longitudinal del eje 230 (en la dirección del eje 202), cuando la chaveta 300 está en el estado lateralmente expandido. La fuerza de expansión en la dirección radial cuando la chaveta 300 está en el estado lateralmente expandido reacciona contra el primer chavetero 232 del eje 300 y / o el segundo chavetero 222 de la torreta 210 de tal manera que la fuerza de fricción entre (i) el primer chavetero 232 del eje 230 y la superficie o superficies opuestas respectivas de la chaveta 300 y / o (ii) el segundo chavetero 222 y la superficie o superficies opuestas respectivas de la chaveta 300 es suficiente para evitar que la torreta 210 se deslice a lo largo del eje 230 cuando una fuerza generada por el utillaje de fabricación (principalmente la formación del cuello de latas) se aplica a la torreta en la dirección axial del eje 230.

En algunas realizaciones, cuando la chaveta 300 está en el estado plegado, varios bloques deslizables ya no se ponen en contacto con las diversas ranuras y / o incluso aunque exista contacto entre todos o algunos de los bloques deslizables con todas o algunas de las diversas ranuras, la fuerza de fricción entre (i) el primer chavetero 232 del eje 230 y la superficie o superficies opuestas respectivas de la chaveta 300 y / o (ii) el segundo chavetero 222 y la superficie o superficies opuestas respectivas de la chaveta 300 no es suficiente para evitar que la torreta 210 se deslice a lo largo del eje 230 cuando se aplica una fuerza dada a la torreta en la dirección axial del eje 230, permitiendo de este modo que la torreta 210 se mueva a lo largo del eje 230. En una realización, el conjunto de máquina está adaptado de tal manera que la chaveta 300 se ajusta desde el estado lateralmente plegado al estado lateralmente expandido para lograr la fuerza de fricción suficiente para fijar / bloquear la torreta 210 en el eje 230 sin mover la torreta 210 con respecto a la dirección axial del eje 230. Alternativamente, el eje 230 no puede moverse más de, por ejemplo, 0,001 a 0,003 pulgadas (o cualquier otro intervalo adecuado).

En una realización, la chaveta 300 está adaptada para proporcionar una fuerza de expansión en la dirección tangencial con respecto a la circunferencia del eje 230, cuando la chaveta 300 está en el estado lateralmente expandido. La fuerza de expansión en la dirección tangencial cuando la chaveta 300 está en el estado lateralmente expandido reacciona contra el primer chavetero 232 y el segundo chavetero 222 de tal manera que la torreta 210 incluyendo el cubo 220 se alinea de manera eminentemente giratoria con el eje 230 para permitir realizar operaciones de formación de cuello y de hecho no se mueve con respecto al eje 230.

La figura 9 representa una vista en sección transversal de la chaveta 300 en la cavidad 240, tomada en un plano en el eje de rotación de la torreta 230 (eje 202) y a través de un eje de rotación del gato de rosca 350 (eje 355). Como puede verse, unos pernos 500 se extienden a través del cubo 220 en orificios 370 de la chaveta 300 de tal manera que la chaveta 300 se mantiene con el cubo 220 al igual que la torreta 210 con el cubo 220 se mueve a lo largo del eje 230. Hay suficiente holgura en los orificios 370 de la chaveta 300 para permitir que tengan lugar las operaciones de fijación y retirada descritas en este documento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los pernos 500 tienen un diámetro menor que el diámetro de los orificios 370, permitiendo que los bloques respectivos se muevan en la dirección de los canales y se muevan lateralmente con respecto a los canales. Como puede verse en las figuras, en una realización ejemplar, la chaveta 300 incluye tres orificios mientras que el cubo 220 incluye solamente dos pernos. Se proporcionan más orificios y / o pernos según sea necesario para facilitar el movimiento de la torreta 210 a lo largo del eje de una manera conveniente para el técnico.

Con referencia de nuevo a la situación ejemplar detallada anteriormente, cuando el técnico ajusta el gato de rosca 350 de manera que el bloque deslizante 320 se mueve a la derecha (con respecto al sistema de coordenadas representado en la figura 7) y el bloque deslizante 330 se mueve a la izquierda, uno con respecto a otro, el bloque deslizante 320 y / o el bloque deslizante 330 entra en contacto con superficies correspondientes del chavetero 232 en la chaveta y / o superficies correspondientes del chavetero 222 en el cubo 220 (dependiendo de las tolerancias y de la alineación, es posible que los lados de los bloques deslizables 320 y / o 330 sólo se pongan en contacto con el chavetero 222, sólo se pongan en contacto con el chavetero 232 y / o sólo se pongan en contacto con un lado del chavetero 222 y el otro lado del chavetero 232). En este sentido, una vez que los bloques deslizables 320 y 330 se

mueven a la izquierda y a derecha, la torreta 210 se alinea de manera eminentemente giratoria con el eje 230, de manera que se reduce sustancialmente cualquier posible rotación que pudiera estar presente entre la torreta 210 con respecto al eje 230. En una realización, el movimiento de los bloques deslizables 320 y 330 hacia arriba con respecto a los bloques deslizables 310 y 340 para mover la torreta 210 y el cubo 220 correspondientes, hacia arriba con los bloques deslizables 320 y 330 con respecto al eje 230 es suficiente para alinear de manera eminentemente giratoria el conjunto de torreta 210 con el eje 230. Se observará que en algunas realizaciones, el gato de rosca 350 puede girar automáticamente. Es decir, un técnico no necesita ajustar la cabeza del gato de rosca 352, aunque un dispositivo que utiliza, por ejemplo, un solenoide giratorio se puede fijar a la cabeza de gato de rosca 352, el cual imparte un par de rotación al gato de rosca 350 suficiente para expandir y plegar lateralmente la chaveta 300. En el mismo sentido, algunas realizaciones están configuradas para mover automáticamente la torreta 210 a lo largo del eje 230 a la posición de la torreta 210 en la ubicación deseada para el tipo de recipientes a los que se les va a formar el cuello.

En algunas realizaciones, la chaveta 300 y las ranuras correspondientes no se encuentran en la posición de 12 en punto, sino que se encuentran en la posición de 6 en punto con respecto al eje 230. En algunas realizaciones, la chaveta 300 y las ranuras correspondientes pueden estar situadas en cualquier lugar alrededor del eje 230 para permitir poner en práctica la presente invención. De hecho, en algunas realizaciones, se pueden utilizar dos o más chavetas con ranuras correspondientes.

A medida que el técnico desliza la torreta 210 a lo largo del eje 230, la chaveta se mueve a lo largo del eje 210 en la cavidad 240 a medida que la torreta 210 se mueve a lo largo del eje 230, debido a los pernos 500, que tienen extremos insertados en los orificios 370 de la chaveta 300. En este sentido, la chaveta 300 es arrastrada a lo largo de la cavidad 240 con la torreta 210.

En otra situación ejemplar de la utilización de la línea de máquinas 100, un técnico que trate de ajustar la ubicación de la torreta 210 con respecto al eje longitudinal de rotación del eje 230 se aproxima a la torreta 210 y, utilizando una llave de boca tubular u otro tipo de llave, gira la orejeta 352 para girar el gato de rosca 350 en la dirección adecuada para alejar, relativamente, el bloque deslizable 310 del bloque deslizable 340. Mientras esto ocurre, el bloque deslizable 320 y el bloque deslizable 330 se mueven hacia abajo (con respecto a la coordenada de la figura 7) y los bloques deslizables 310 y 340 se mueven hacia arriba, uno con respecto a otro. Esto tiene el efecto de mover la torreta 210 hacia abajo con los bloques deslizables 320 y 330, con respecto al eje 230, reduciendo así las fuerzas de fricción presentes entre el cubo 220 y el eje 230 y la chaveta 300 a un valor inferior que permita al técnico mover la torreta 210 a lo largo del eje 230. Una vez más, esto se puede hacer de forma manual y / o automáticamente, y / o en una combinación de las dos.

El técnico mueve la torreta 210 a lo largo del eje a la posición deseada y el proceso se repite como se detalla anteriormente.

En una realización, la acción de ajustar la chaveta de cavidad de torreta incluye proporcionar una fuerza de expansión en la dirección radial, con respecto al eje longitudinal del eje, de manera que la fuerza de expansión proporcionada en la dirección radial después de que la chaveta se ha ajustado, reacciona contra al menos uno del cubo y el eje de tal manera que una fuerza de fricción entre (i) el cubo y la superficie o superficies opuestas respectivas de la chaveta y / o (ii) el eje y la superficie o superficies opuestas respectivas de la chaveta, es suficiente para evitar que la torreta incluyendo el cubo se deslice a lo largo del eje cuando se aplica una fuerza igual al peso de la torreta en la dirección axial del eje.

Dada la descripción de la presente invención, un experto en la técnica apreciará que existen otras realizaciones y modificaciones dentro del ámbito de aplicación de las reivindicaciones. En consecuencia, todas las modificaciones que puede conseguir un experto en la técnica a partir de la presente descripción dentro del ámbito de aplicación de las reivindicaciones deben ser incluidas como realizaciones adicionales de la presente invención.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Chaveta de cavidad de torreta (300) que comprende:

un primer bloque deslizable (310);

un segundo bloque deslizable (320);

5 un tercer bloque deslizable (330); y

un cuarto bloque deslizable (340);

configurada de manera que los bloques deslizables (310, 320, 330, 340) son retenidos por un gato de rosca (350) adaptado para

10 acercar el primer bloque deslizable (310) y / o el cuarto bloque deslizable (340) relativamente entre sí y adaptado para alejar el primer bloque deslizable (310) y / o el cuarto bloque deslizable (340) relativamente entre sí, y

configurado de manera que cuando el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) se acercan relativamente entre sí, el segundo bloque deslizable (320) y el tercer bloque deslizable (330) se mueven hacia fuera en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340),

15 caracterizado por que

el gato de rosca (350) se extiende a través del primer bloque deslizable (310), el segundo bloque deslizable (320), el tercer bloque deslizable (330) y el cuarto bloque deslizable (340) en la dirección de movimiento del primer bloque deslizable (310) y / o el cuarto bloque deslizable (340) uno con respecto a otro cuando el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) se acercan entre sí, con respecto a un plano perpendicular a la dirección  
20 relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340), el segundo bloque deslizable (320) se mueve relativamente (i) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340) en una primera dirección, y (ii) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340) en una segunda dirección, y el tercer bloque deslizable (330) se mueve relativamente (iv) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340) en la primera dirección, y (iv) hacia fuera en dirección opuesta a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340) en una tercera dirección que es diferente de la segunda dirección.

2. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 1, estando adaptada la chaveta de cavidad de torreta (300) para mover el primer bloque deslizable (310) y / o el cuarto bloque deslizable (340) a fin de alejar el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) relativamente entre sí, y cuando el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) son alejados relativamente entre sí, el segundo bloque deslizable (320) y el tercer bloque deslizable (330) son libres para moverse hacia dentro en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) alejándose del cuarto bloque deslizable (340).

35 3. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 1, en la que la primera dirección es perpendicular a la segunda dirección y la tercera dirección es opuesta a la segunda dirección.

4. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 1, configurada de modo que:

el primer bloque deslizable (310) incluye una primera cara (312) que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340);

40 el segundo bloque deslizable (320) incluye una segunda cara (322) que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340);

el segundo bloque deslizable (320) incluye una tercera cara (324) que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340);

45 el tercer bloque deslizable (330) incluye una cuarta cara (332) que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340);

el tercer bloque deslizable (330) incluye una quinta cara (334) que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340); y

el cuarto bloque deslizable (340) incluye una sexta cara (342) que corta, en un ángulo oblicuo, la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340).

5. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 4, configurada de modo que:

la primera cara (312) es opuesta a la segunda cara (322) y paralela a la segunda cara (322);

5 la tercera cara (324) es opuesta a la cuarta cara (332) y paralela a la cuarta cara (334); y

la quinta cara (334) está opuesta a la sexta cara (342) y paralela a la sexta cara (342).

6. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 4, configurada de modo que:

cuando el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) se acercan entre sí, al menos una de:

10 i. la primera cara (312) se desliza a lo largo de la segunda cara (322) y / o viceversa de manera que al menos uno del primer bloque deslizable (310) y el segundo bloque deslizable (320) se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340), alejándose entre sí;

15 ii. la tercera cara (324) se desliza a lo largo de la cuarta cara (332) y / o viceversa de manera que el segundo bloque deslizable (320) y el tercer bloque deslizable (330) se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340), alejándose entre sí;

20 iii. la quinta cara (334) se desliza a lo largo de la sexta cara (342) y / o viceversa de manera que el tercer bloque deslizable (330) y el cuarto bloque deslizable (340) se mueven relativamente en direcciones perpendiculares a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340), alejándose entre sí; o

25 iv. la primera cara (312) se desliza a lo largo de la segunda cara (322) y / o viceversa y la quinta cara (334) se desliza a lo largo de la sexta cara (342) y / o viceversa de manera que el segundo bloque deslizable (320) y el tercer bloque deslizable (330) se mueven relativamente, con respecto al primer bloque deslizable (310) y al cuarto bloque deslizable (340), en una dirección perpendicular a la dirección relativa de movimiento del primer bloque deslizable (310) hacia el cuarto bloque deslizable (340),

en el que la chaveta de cavidad de torreta (300) está configurada de manera que el movimiento relativo del tercer bloque deslizable (330) y el cuarto bloque deslizable (340) alejándose entre sí se produce en direcciones perpendiculares entre sí.

30 7. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 1, en la que uno del primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) está configurado para:

moverse a lo largo de una primera dirección lateral del mecanismo de gato de rosca (350) a medida que el mecanismo de gato de rosca (350) es girado en una primera dirección de rotación para acercar el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) relativamente entre sí; y

35 moverse a lo largo de una segunda dirección lateral del mecanismo de gato de rosca (350) opuesta a la primera dirección lateral a medida que el mecanismo de gato de rosca (350) es girado en una segunda dirección de rotación opuesta a la primera dirección de rotación para alejar el primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) relativamente entre sí.

40 8. Chaveta de cavidad de torreta según la reivindicación 1, en la que uno o más de los bloques deslizables (310, 320, 330, 340) tienen una forma en sección transversal de un trapecioide, y en la que se toma una sección transversal de la chaveta de cavidad de torreta (300) en un primer plano que es (i) paralelo a y (ii) se encuentra en una dirección de movimiento del primer bloque deslizable (310) y el cuarto bloque deslizable (340) relativamente acercándose entre sí.

Fig. 1

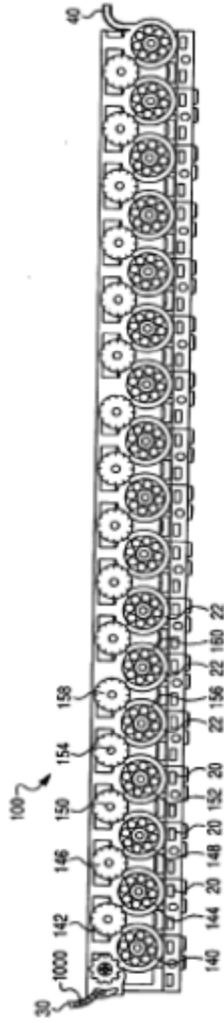


Fig. 2

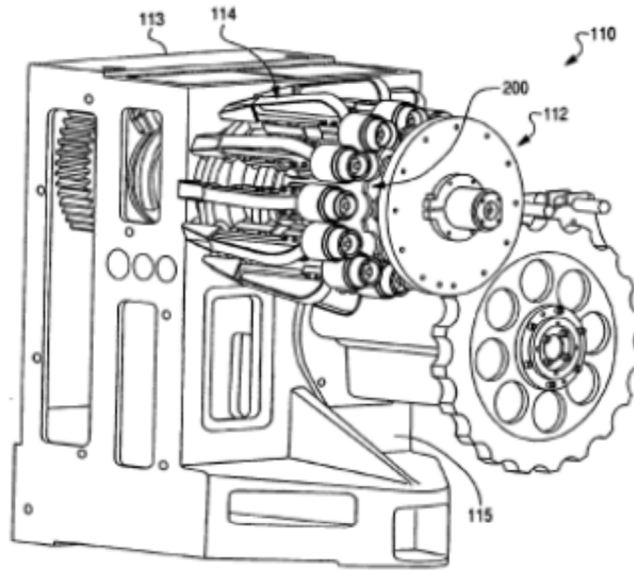


Fig. 3

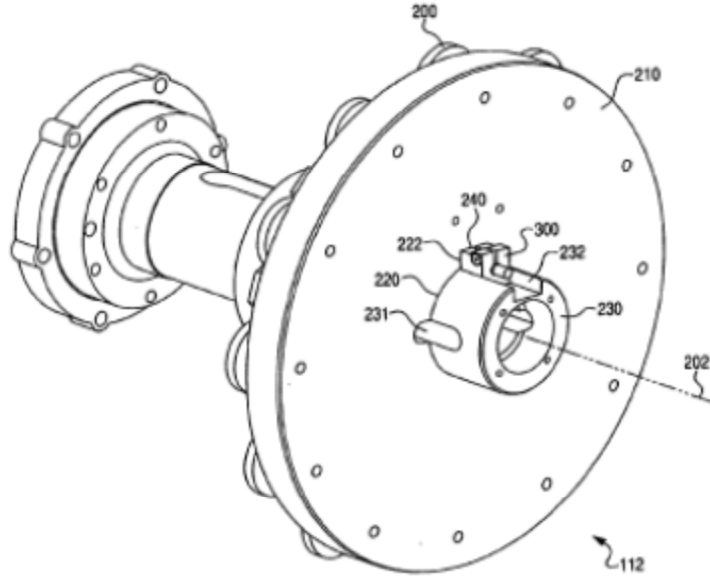


Fig. 4

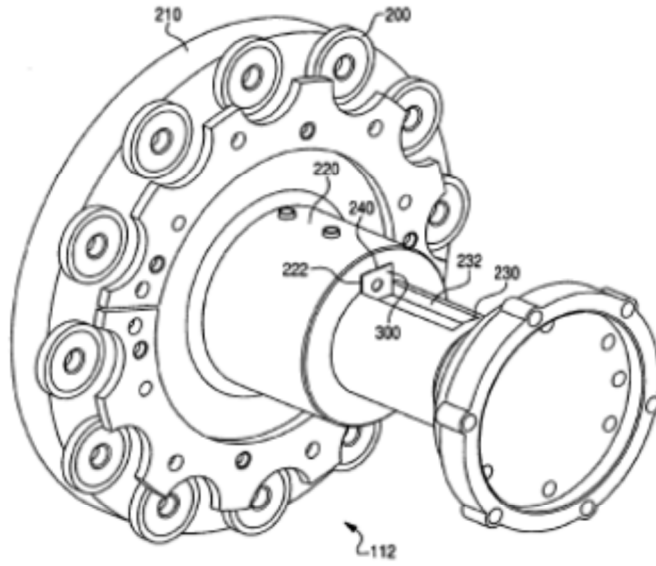




Fig. 5

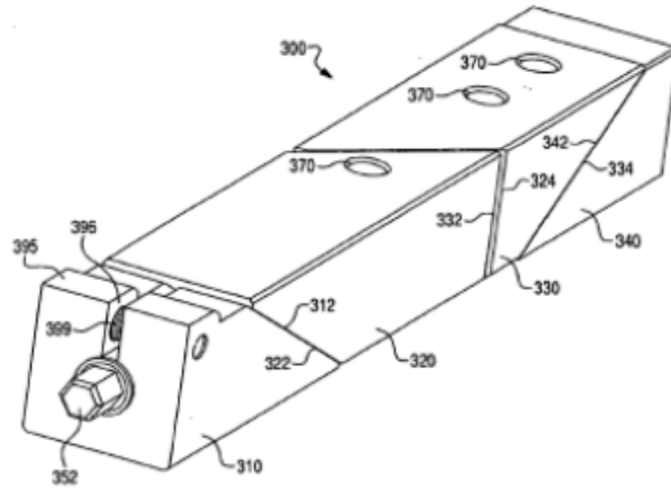


Fig. 6

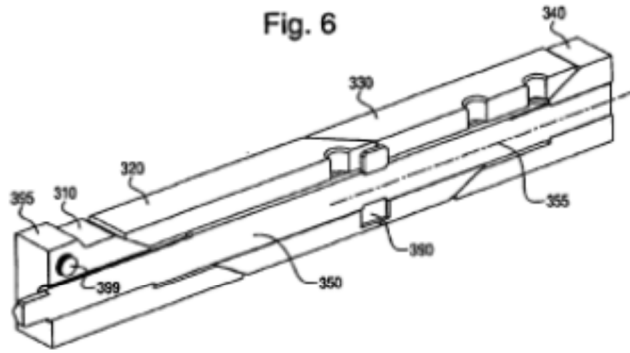


Fig. 7

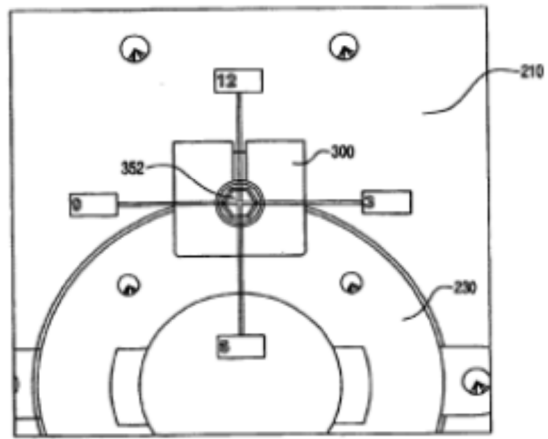


Fig. 8

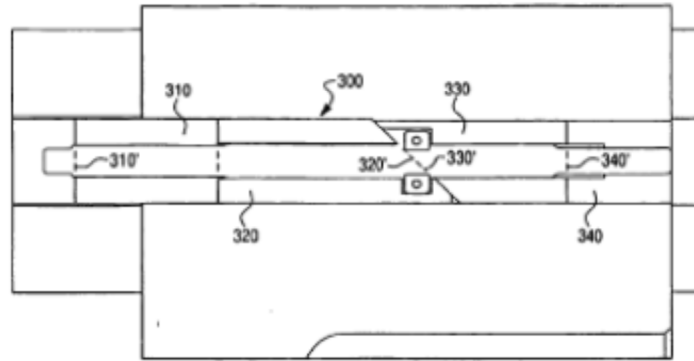
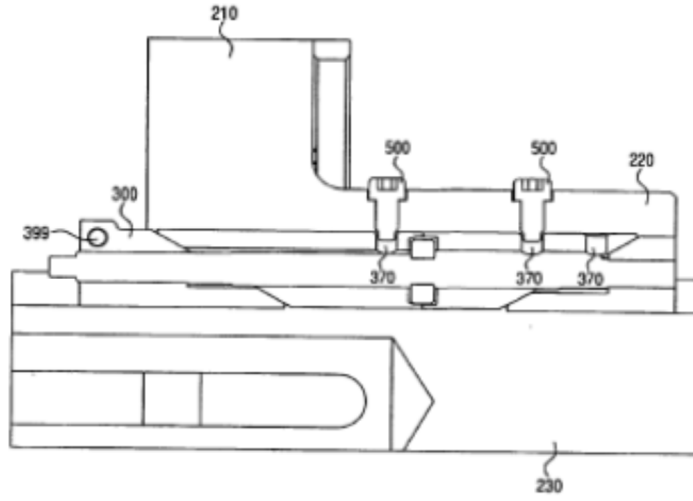
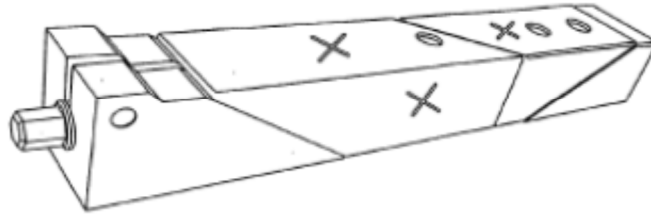


Fig. 9



**Fig. 10**

Las superficies con "X" son superficies de contacto en posición fija



**Fig. 11**

Las superficies con "X" son superficies de contacto en posición fija

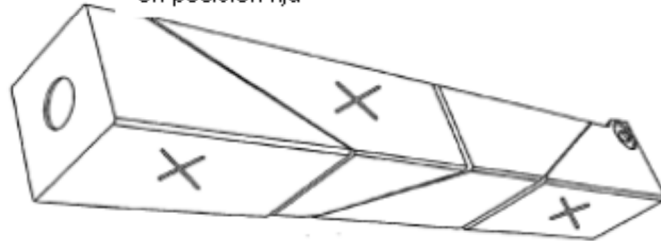


Fig. 12

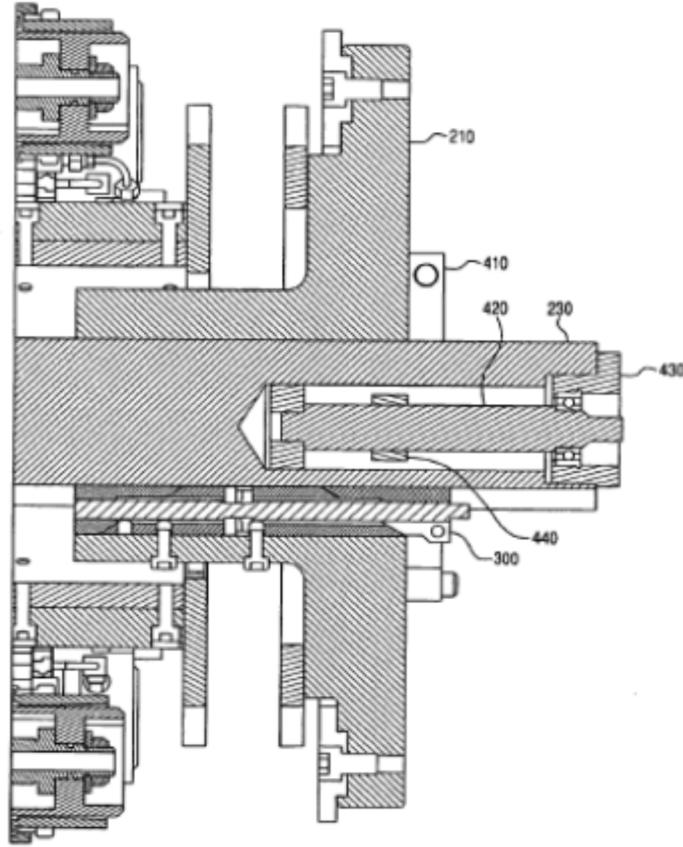


Fig. 13

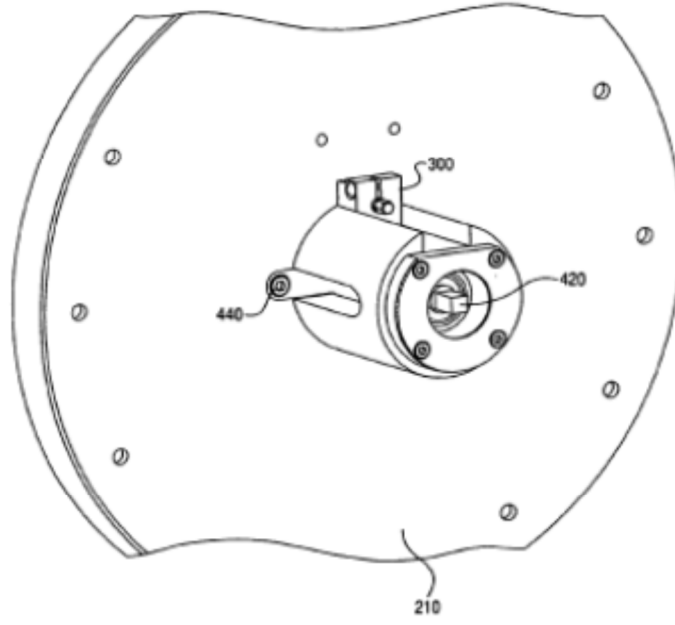


Fig. 14

