

415637

PATENTE DE INVENCION  
S. N. 269. 977

B23Q  
415637

# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en mecanismos de fuerza  
y movimiento coaxial para máquinas herramientas

=====

*Solicitante:* BIDGEPORT MACHINES, INC., entidad norteamericana,  
residente en, 500 Lindley Street, Bridgeport, Connec-  
ticut, EE. UU. de A.

=====

5 El presente invento se refiere a un perfecciona-  
miento en máquinas herramientas que emplea un manguito  
tubular dentro del cuál se coloca un eje relativamente gi-  
ratorio que define la línea central de totación con respec-  
tó a los cojinetes entre los mismos y que tiene un bastidor



de referencia para sostener el manguito. El presente invento hace que dicho dispositivo sea un medio mucho más simple y menos costoso de desplazamiento del manguito y el eje en dirección axial cuando su movimiento se controla mediante un motor o accionador.

5

Según la tecnología anterior a éste invento, el desplazamiento de un manguito de una máquina herramienta se ha realizado mediante dispositivos de mando relativamente costosos y complicados. En general existen tres medios para el movimiento del manguito. El primero de éstos medios de mando emplea una cremallera descentrada y un piñón en la pared exterior del manguito para producir el desplazamiento axial. Este dispositivo tiene el inconveniente de producir una carga lateral indeseable del manguito con relación a su caja que, si es exagerada, puede producir errores en las piezas de elaboración. El error es desigual dependiendo de la cantidad de fuerza de reacción que actúa sobre el manguito a través del eje. Este efecto se conoce a veces en la profesión por "sacudida del manguito".

10

15

20

El segundo medio empleado comúnmente para el desplazamiento del manguito con el fin de evitar el efecto de "sacudida del manguito" consiste en fabricar la carga axial en el eje o el manguito desde un accionador normal o tornillo de avance. Este dispositivo tiene normalmente el inconveniente de prolongar el eje, a toda la estructura de la máquina, hasta alturas indeseables, lo cuál dificulta el manejo o instalación. Asimismo constituye un medio costoso de conseguir el resultado mencionado, frecuentemente desproporcionado con relación al costo de otros mecanismos de la máquina herramienta.

25

30



Otro dispositivo para conseguir el desplazamiento del manguito es emplear un brazo que sale radialmente del manguito conectado a un tornillo de avance u otro accionador, que impulsa el manguito a través del brazo. No obstante, este sistema, al igual que el primero, tiende a producir sacudidas del manguito.

El presente invento se refiere a un mecanismo simple y relativamente barato en sus diversas formas y que ejerce el desplazamiento axial del manguito mediante fuerzas aplicadas coaxialmente a la estructura del manguito, con lo que se evitan sus sacudidas. También puede inducir la carga dentro del bastidor de caja normal de la máquina herramienta, por lo que no exige una altura excesiva ni prolongación de la herramienta, ni medios complicados y costosos para evitar dicha altura adicional.

De un modo más específico, en una máquina herramienta del tipo descrito, el perfeccionamiento consiste en proporcionar una tuerca que rodea coaxialmente al manguito y que tiene rosca helicoidal para acoplarse con el mismo y un dispositivo accionador sostenido en el bastidor y que funciona sobre la combinación de tuerca y manguito para hacer girar un elemento de la combinación con relación al otro y producir el desplazamiento axial del manguito y el eje con relación al bastidor. Esta función se realiza de tal manera que el dispositivo accionador impone empuje sobre el manguito para impulsar el eje con relación al bastidor por lo que el desplazamiento de la herramienta sobre el eje al interior de una pieza de elaboración, para mecanización, impone fuerza de empuje axiales de reacción sobre el bastidor de referencia a través del manguito y la fuerza.



Para mejorar comprender el presente invento, tómesese como referencia el dibujo adjunto, en el que:

La figura 1 representa una versión del presente invento, en una vista en sección vertical y en cierto modo-esquemática de una parte de una máquina herramienta con el perfeccionado según el presente invento.

La figura 2 es una vista esquemática similar a la figura 1, y representa una forma modificada del presente invento.

La figura 3, es una vista esquemática similar a las figuras 1 y 2, que representa otra modificación del presente invento; y

La figura 4, es una vista esquemática que representa otro dispositivo de transmisión para la máquina de la figura 3.

Refiriéndonos a la figura 1, se comprendera que la parte representada por el dibujo en cierto modo esquemático es solamente una parte de una máquina herramienta. Solamente se ilustran las partes de la máquina herramienta con las que el invento está relacionado, por lo que no se ilustra ni el mecanismo accionador ni el dispositivo de acoplamiento de la herramienta, aunque se comprenderá que estas piezas pueden ser de cualquier tipo tradicional bien conocido. La máquina herramienta, en éste ejemplo, podría ser, por ejemplo, una prensa taladradora o una fresadora vertical, aún cuando el invento tiene aplicación a máquina herramienta orientadas horizontalmente o máquinas herramienta con cualquier otra postura, para los fines citados.

La máquina herramienta es un dispositivo principalmente giratorio, cuyo eje 10 es la conexión entre la transmi-



5            sión principal y una herramienta 12 ilustrada esquemáticamente. El eje 10 se sitúa preferiblemente de un modo coaxial en el interior de un manguito o eje tubular 14 que, en muchos respectos, es de tipo tradicional y está previsto de cojinetes apropiados para separar el eje del manguito y permitir la rotación relativa entre dicho eje y dicho manguito. La estructura, en general, se sostiene con relación al bastidor de una máquina 16, cuyo bastidor consiste comúnmente en una caja que comprende el manguito 14 por completo, o por lo menos la mayor parte del manguito.

10            Según el invento, un elemento de tuerca 18 se emplea para rodear coaxialmente dicho manguito 14 y está previsto de rosca helicoidal de acoplamiento con el manguito. Los hilos de rosca helicoidales 20 en el manguito 14 se representa esquemáticamente en ésta modalidad, debiéndose comprender que cualquiera que sea el acoplamiento de rosca helicoidal necesario según el presente invento, el término empleado ha de interpretarse en su más amplio alcance posible. O sea, el dispositivo helicoidal puede consistir en un acoplamiento a rosca normal directamente entre la tuerca y el manguito en éste caso particular, o puede consistir en un acoplamiento que comprende otro tipo de mecanismo de rosca, como puede ser un mecanismo de bolas, o mecanismo de cojinete de rodillo, o cualquier tipo de dispositivo róscado helicoidalmente. Asimismo, el hilo de rosca empleado, puede ser de diversos tipos y formas, careciendo de importancia su geometría para los fines de éste invento. Además, el paso de rosca es un asunto de elección y no un factor principal para el presente invento. De hecho, en ciertas aplicaciones, se puede concebir la sustitución por diversas formas de hilos de rosca, inclusive posibles disposi-



tivos de paso desuniforme.

En la modalidad de la figura 1, la tuerca 18 se sujeta por medio de la caja 16 de manera que se evita su desplazamiento axial y para restringir también su movimiento de rotación. Como la tuerca 18 se fija con relación al bastidor 16, el manguito 14 debe disponer de movimiento de rotación así como de desplazamiento axial y para conseguir la rotación se emplea un dispositivo accionador indicado de un modo general por el número 22. En este caso, el dispositivo accionador 22 consiste en un motor normal 24, que tiene un eje de rotación, cuyo motor se sostiene en el bastidor de caja 16 y cuyo eje impulsa una rueda dentada de sincronización 25 con una cadena de sincronización 26. La cadena de sincronización 26, a su vez, se acopla a una correa de polea de sincronización 28 situada coaxialmente en la periferia exterior del manguito 14. Asimismo, la polea de correa de sincronización 28 se sujeta axialmente con respecto al bastidor mediante un dispositivo de cojinete de empuje apropiado 30 sobre el bastidor, cuyos cojinetes mantienen la correa de sincronización 26 en la misma posición axial con respecto al bastidor de la caja en todo instante. El propio manguito se puede desplazar verticalmente en virtud a una estria axial alargada 34 en el manguito coincidente con una abertura estraida en la polea de correa de sincronización 28 y con longitud axial suficiente para acoplarse al manguito en toda la extensión de su desplazamiento axial. Esta conexión por estria permite que la correa de sincronización 26, a través de la polea 28, pueda mover el manguito 14 haciéndolo girar a través de la interconexión de estrías 34.

La figura 2 ilustra otra modificación de la estructu-



ra representada en la figura 1, cuya estructura es muy similar en la mayor parte de su construcción, por lo que las piezas principales están indicadas por los mismos números en birgullilla. Al igual que la figura 1, la tuerca 18, que tiene acoplamiento de rosca helicoidal con el manguito 14, a través de hilos de rosca 20, se fija con relación al bastidor de caja 16. No obstante, en ésta modalidad particular, en lugar de una correa de sincronización, se emplea una interconexión directa de engranajes proporcionada por el dispositivo accionador 22. En éste caso particular, la interconexión entre el motor 24 y el manguito 14, que dá rotación al manguito para producir desplazamiento vertical ascendente y descendiente en virtud a la acción conjunta con la tuerca fija 18, consiste en dispositivos de engranaje 40 y 42. El engranaje 40 es un engranaje fijo con relación al eje del motor 24 y consiste en un piñón axialmente alargado montado coaxialmente sobre el eje del motor que es paralelo al eje de la máquina herramienta o a la línea central de rotación del manguito. El engranaje 42, fijo al manguito 14, está acoplado directamente en todo instante con el piñón 40, pero según se producen la rotación que desplaza al manguito en sentido ascendente y descendente axialmente con relación al piñón 40, se acopla a diferentes partes del piñón 40 que, de éste modo, ejerce una función de estría, así como una función de engranaje. Los expertos en la materia verán con claridad que el engranaje 42 podría ser axialmente alargado y que el engranaje 40 puede ser un engranaje más estrecho de tipo más tradicional o, para los mismos fines, ambos engranajes podrían ser axialmente alargados, si así se desea.

Al mismo tiempo, se observará que los engranajes, poleas u otras partes del mecanismo de transmisión pueden consis-



tir en piezas separadas y unirse mecánicamente al manguillo, o pueden formar parte íntegra de la superficie del manguito. Lo mismo sucede con las estrías e hilos de rosca.

5. Refiriéndonos ahora a la figura 3, la estructura re-  
presentada es de nuevo similar a las ilustradas en las figu-  
ras 1 y 2, con ciertas modificaciones de relativa poca impor-  
tancia. Las piezas similares están indicadas de nuevo con los  
mismos números, en este caso con doble birgulilla. En esta  
modalidad, la tuerca 18'' es también una tuerca fija, por lo  
10. que no se puede desplazar axialmente, pero tiene libertad pa-  
ra girar. El movimiento de la tuerca 18'' con relación al bas-  
tidor 16'' se evita mediante cojinetes 46. La periferia exte-  
rior de la tuerca 18'' puede ser un engraneje el cuál, a su  
vez, engrana con el engranaje 48 del eje del motor 24'', for-  
mando parte del dispositivo accionador 22''. En ese caso, co-  
15. mo es lógico, la tuerca 18'' ejerce la doble función de pro-  
porcionar los medios, a través del hilo de rosca 20'', para  
desplazar el manguito 14'' axialmente y para actuar como par-  
te del dispositivo accionador.

20. En esta modalidad particular, el manguito 14'' no  
gira, puesto que la rotación relativa entre la tuerca y el  
manguito se efectúa por rotación de la tuerca 18''. Para evi-  
tar la rotación del manguito 14'', un pasador 50 fija al bas-  
tidor de caja y ajustado en un canal axial 52 en el manguito  
25. evita la rotación de dicho manguito 14'', pero permite el des-  
plazamiento del manguito a lo largo de su eje geométrico. Re-  
sultará evidente a los expertos en la materia que además de  
la estructura de chabeta y chabetero ilustrada, se puede efec-  
tuar un acoplamiento mútuo por estrías entre el manguito 14''  
30. y la caja 16''. Como variante, se puede emplear para la mis-



5 ma finalidad una parte coincidente de acoplamiento mútuo del bastidor y el manguito con la forma necesaria para que no permita la rotación del manguito con relación al bastidor, pero que permita el movimiento axial relativo entre ambos elementos. También se puede emplear un cursor unido al manguito, paralelo al eje de rotación pero desplazado de dicho eje de rotación, cuyo cursor, a su vez, atraviesa un cojinete de corredera en el bastidor para conseguir la misma finalidad.

10 Aunque en las modalidades anteriores se han descrito medios de accionamiento que comprenden correas y poleas de sincronización así como engranajes, resultará evidente a los expertos en la materia que estos dispositivos se pueden sustituir por medios de transmisión mecánica tradicionales, como pueden ser, por ejemplo, un sistema de cadena o cable. Los  
15. expertos en la materia observarán también que, además de motores eléctricos, los dispositivos accionadores pueden comprender otros tipos de motores, o medios de accionamiento, tales como motores hidráulicos, solenoides rotatorios, y dispositivos similares. Además, el dispositivo accionador puede ser  
20. del tipo lineal, como el ilustrado en la figura 4, con medios de translación apropiados.

Refiriéndonos a la figura 4, el accionador lineal ilustrado en un cilindro accionado por fluido de cualquier tipo tradicional donde el cilindro 52 contiene un pistón 54 con dispositivos apropiados de abastecimiento y válvulas para controlar el movimiento del pistón 54 en el interior del cilindro 52. Un dispositivo de conexión apropiado 56 del eje puede pasar a través del cilindro y permitir la conexión en los extremos opuestos a un elemento flexible lineal 58, como puede ser una cadena, correa, muelle, cable, o cualquier  
25  
30



5 dispositivo apropiado, que se alimenta alrededor de una polea 60 y alrededor de la periferia formada en polea 62 de la tuerca 18'', por ejemplo, en la modalidad de la figura 3. La polea 60 tiene su eje geométrico paralelo al eje geométrico del eje de la máquina herramienta 10'', por lo que el funcionamiento lineal del pistón 54 hará que al dispositivo de transmisión flexible 58 haga girar la tuerca 18'' a través de su periferia de polea 62.

10 En la presente memoria se ha descrito un cierto número de modalidades del presente invento. Se han reivindicado de un modo específico varias modificaciones ilustradas y descritas en la memoria. Los expertos en la materia encontrarán muchas otras modalidades dentro del alcance de las reivindicaciones. Se pretende que todas dichas modalidades dentro del  
15 alcance de las reivindicaciones queden comprendidas dentro del alcance y espíritu del invento.

N O T A  
=====

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el N° Ser No. 269.977 de 10 de Julio de 1972, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los  
25 Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS DE REFUERZO Y MOVIMIENTO COAXIAL PARA MAQUINAS HERRAMIENTAS; caracterizándose por lo siguien-  
30



415637

te:

5 1. - Perfeccionamientos en mecanismo de fuerza y movimiento coaxial para máquinas herramientas, del tipo de máquina que tiene un manguito o eje tubular en el que se sitúa un eje relativamente giratorio, que define una línea central de rotación, con cojinetes apropiados entre los mismos y con un bastidor de referencia que sostiene al manguito, caracterizados porque se dispone una tuerca que rodea coaxialmente al manguito y con acoplamiento de rosca helicoidal con el mismo, y un dispositivo accionador sostenido sobre el bastidor que actúa sobre la combinación de tuerca y manguito para hacer girar un elemento de la combinación con relación al otro y producir el desplazamiento axial lineal del manguito y el eje con relación al bastidor, por lo que el dispositivo accionador impone empuje sobre el manguito para impulsar el eje con relación al bastidor, por lo que el movimiento de la herramienta en el eje de la máquina en el interior de una pieza en elaboración, por su mecanización, impone fuerza de reacción de empuje axial sobre el bastidor de referencia a través del manguito y la tuerca.

20 2. - Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios en el bastidor para evitar el desplazamiento axial relativo de la tuerca.

25 3. - Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se restringe el movimiento de rotación de la tuerca y porque el movimiento relativo entre la tuerca y el manguito se consigue por rotación del manguito.

30 4. - Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el dispositivo accionador se le dota de medios con prolongación axial para cooperar con el manguito

*m/c*



según se desplaza axialmente en respuesta a la acción de dicho dispositivo accionador.

5 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se habilita conexión de estrías entre una parte del dispositivo accionador fijo al bastidor y la parte del dispositivo accionador que se puede prolongar axialmente.

10 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque un dispositivo de engranaje en el manguito se acopla con un dispositivo de engranaje en el dispositivo accionador, estando provisto por lo menos uno de los citados dispositivos de engranaje mutuamente engranados de longitud axial suficiente por lo que dicho dispositivo de engranaje actuará como estría y permanece engranado en todo el desplazamiento axial relativo entre el manguito y el dispositivo accionador.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se restringe el movimiento de rotación del manguito y porque el movimiento relativo entre la tuerca y el manguito se consigue por rotación de la tuerca.

20 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el dispositivo accionador comprende medios que cooperan con la tuerca.

25 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque la rotación relativa entre el manguito y el bastidor se consigue fabricando, por lo menos una parte del manguito que se acopla mutuamente con una parte del bastidor, con la configuración necesaria para que no permita la rotación sino el desplazamiento axial relativo entre ambos elementos.

30

MCE



10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque la rotación relativa entre el manguito y el bastidor se consigue por medios de un dispositivo de chabeta y chabetero de deslizamiento apropiadamente interpuestos.

5

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo accionador comprende medios de accionamiento de rotación.

10

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo accionador comprende medios de accionamiento líneal y un mecanismo apropiado de conversión para convertir desplazamiento líneal en movimiento de rotación de la combinación de tuerca y manguito.

15

13.- Perfeccionamientos en mecanismos de fuerza y movimiento coaxial para máquinas herramientas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 13 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

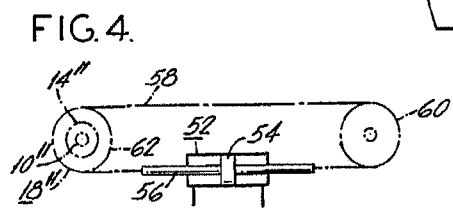
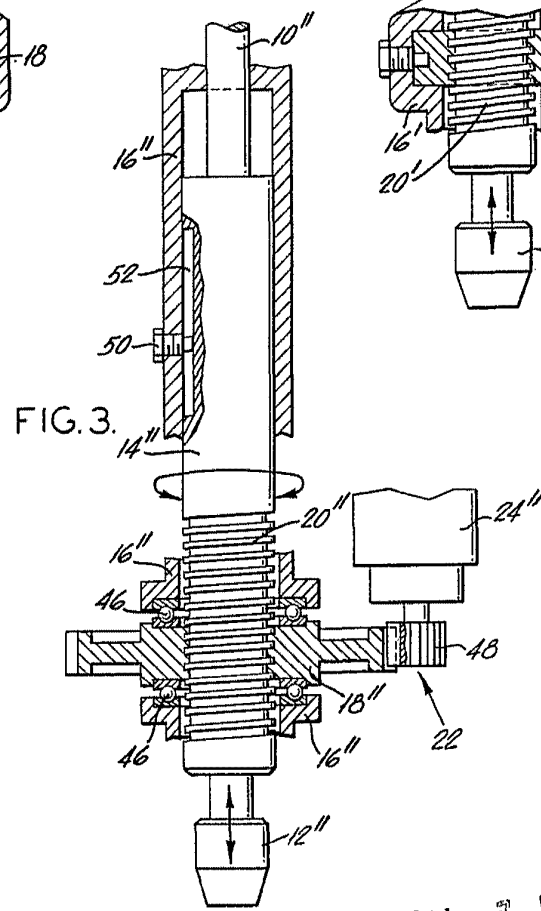
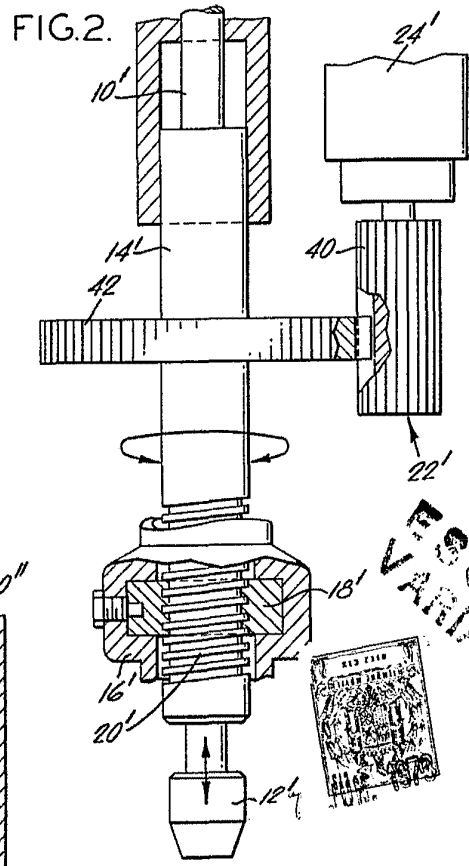
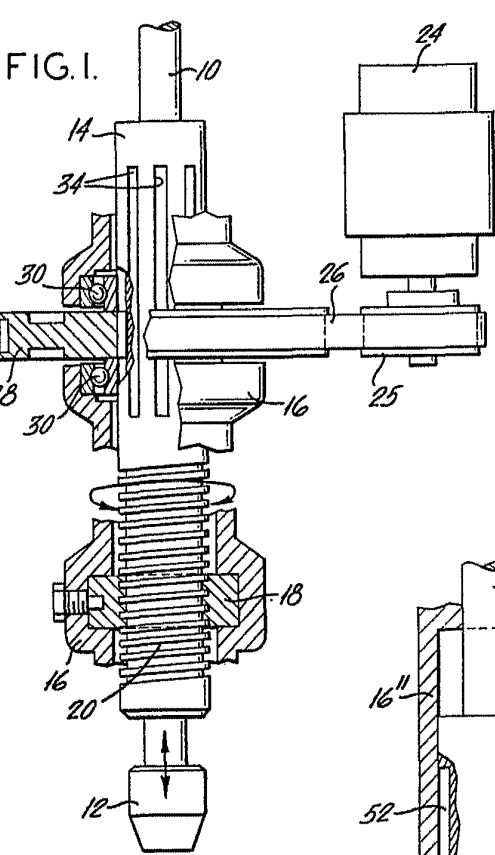
20

Madrid, 28 AGO. 1975

BRIDGEPORT MACHINES, INC,

J. GOMEZ ABEJO Y MODET  
D. P. Financiero: L. Gascón-Fernández

ME



VELOCALIA  
VARIABLE

Madrid 7 JUN 1973

J. GARCIA ACEBO Y MUÑOZ  
p. p. Firmado: L. Garcia Ferrández