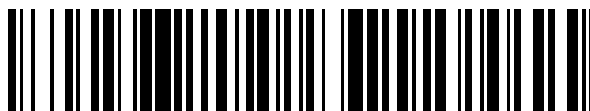


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 696**

51 Int. Cl.:

B23B 29/034

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2013** **E 13151325 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 2754517**

54 Título: **Herramienta de mecanizado para una máquina-herramienta de varios husillos y máquina-herramienta con esta**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2017

73 Titular/es:

**SCHWÄBISCHE WERKZEUGMASCHINEN GMBH
(100.0%)
Seedorfer Strasse 91
78713 Schramberg-Waldmössingen, DE**

72 Inventor/es:

WEBER, STEFAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 625 696 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

Herramienta de mecanizado para una máquina-herramienta de varios husillos y máquina-herramienta con esta

- 5 La invención se refiere a una herramienta de mecanizado para una máquina-herramienta de varios husillos y una máquina-herramienta de varios husillos para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo.

10 Para el mecanizado de escotaduras en piezas de trabajo o para el mecanizado de contornos interiores de entalladuras de piezas de trabajo es conocido emplear así llamadas herramientas de accionamiento, que están almacenadas y accionadas de manera giratoria alrededor de un eje de mecanizado en un cuerpo base de máquinas-herramienta fijo. Las herramientas de accionamiento se pueden introducir en las correspondientes escotaduras o entalladuras de piezas de trabajo (en dirección al eje de mecanizado). Por el elemento de corte, que sobresale en dirección radial en la herramienta de accionamiento y que en caso de una rotación de la herramienta de accionamiento gira alrededor del eje de mecanizado, se puede mecanizar la escotadura de pieza de trabajo o contorno interior de la pieza de trabajo por arranque de virutas. Para adaptar y diseñar de manera variable el contorno interior de la pieza de trabajo a las necesidades de mecanizado, de manera conocida el elemento de corte de la herramienta de accionamiento se puede accionar o aproximar cada vez más en una dirección radial, por lo que el diámetro del contorno interior mecanizado se aumenta cada vez más.

20 Para el accionamiento o la aproximación del elemento de corte, a este respecto, según una solución mecánica conocida en la herramienta de accionamiento está prevista una barra de tracción, que está almacenada transcurriendo de manera coaxial al eje de mecanizado de la herramienta de accionamiento. Cuando la barra de tracción se desplaza de manera lineal en dirección al eje de mecanizado, entonces este movimiento lineal de la barra de tracción se transforma por cuñas deslizantes y guías deslizantes adecuadas previstas en la herramienta de accionamiento en el movimiento de accionamiento o de aproximación radial del elemento de corte. Sin embargo, tales herramientas de accionamiento conocidas como correderas radiales o cabezales excéntricos tienen en común, que las barras de tracción correspondientes de manera laboriosa constructiva se deben guiar de manera axial por los husillos de trabajo de la máquina-herramienta que propulsan la herramienta de accionamiento.

- 30 Una herramienta de mecanizado de este tipo se conoce de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 por el documento DE 297 23 958 U1.

35 Sin embargo, esto hace prácticamente imposible emplear sistemas de cambio de herramientas automáticos, ya que estos entonces no se pueden acoplar o desacoplar a los correspondientes husillos de trabajo o solo con un esfuerzo técnico muy alto desproporcionado. El empleo de sistemas de cambio de herramientas automáticos, sin embargo, en particular, en el caso de máquinas-herramienta de varios husillos (o centros de mecanizado), sigue siendo deseado o reclamado debido al mecanizado de piezas de trabajo más efectivo en tiempo y costes.

40 Como alternativa a estas soluciones mecánicas además se conocen sistemas eléctricos, en los que el elemento de corte de la herramienta de accionamiento se acciona mediante un accionamiento electromotriz dispuesto en la herramienta de accionamiento. Para el suministro de energía y control de tales accionamientos electromotrices se emplean sistemas con una transmisión de energía y datos sin contacto con la herramienta de accionamiento, que, sin embargo, por lo general exigen equipos auxiliares específicos en el lado de la máquina-herramienta y generalmente suelen ser muy caros.

45 En cambio, el objetivo de la invención es poner a disposición una herramienta de mecanizado o máquina-herramienta con una herramienta de mecanizado, la o las que superen las desventajas del estado de la técnica. En particular, la herramienta de mecanizado se debe poder usar en máquinas-herramienta de varios husillos convencionales con sistemas de cambio de herramientas automáticos.

- 50 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención por una herramienta de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 1.

55 De acuerdo con la invención el elemento de corte del al menos un cabezal de accionamiento se puede aproximar (accionar) solo por la influencia de las revoluciones del rotor interior o exterior del cabezal de accionamiento, sin que para ello sea necesario un movimiento lineal de una barra de tracción. Por ejemplo, por el giro del rotor interior más rápido en comparación con el rotor exterior, el elemento de corte se puede desplazar cada vez más radial hacia afuera o por el correspondiente giro más lento radial hacia dentro. De esta manera, se pueden realizar, por ejemplo, contornos interiores con diámetros variables en la mecanización de piezas de trabajo.

60 La herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención realiza un accionamiento radial del elemento de corte de manera mecánica, sin embargo, prescinde del empleo de barras de tracción. La herramienta de mecanizado además prescinde de un procedimiento electromotriz del elemento de corte o una transmisión de energía sin contacto y por lo tanto es económica en cuanto a producción y en funcionamiento. La herramienta de mecanizado se puede fijar en una máquina-herramienta de varios husillos, que, de manera ventajosa, no se tiene que adaptar por cambios constructivos al alojamiento de la barra de tracción, sino que puede ser una máquina-herramienta de modo de

construcción convencional. La herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención por lo tanto también se puede manejar de manera ventajosa por un sistema de cambio de herramientas convencional o ligeramente adaptado, es decir, coger de un almacén de herramientas que aloja la herramienta de mecanizado, guiar a la máquina-herramienta, fijarse en esta, así como retirarse después de haber tenido lugar el mecanizado de piezas de trabajo y volverse a colocar en el correspondiente almacén de herramientas. En total, por ello se genera un mecanizado claramente económico con escotaduras o contornos interiores por la herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención.

Las mismas o diferentes revoluciones del rotor interior o exterior necesarias de acuerdo con la invención para el accionamiento del elemento de corte se transmiten a la herramienta de mecanizado por el accionamiento giratorio que se genera en estado montado en la herramienta de mecanizado entre los dos husillos de trabajo y las conexiones de husillo, en principio a la herramienta de mecanizado, pudiendo predefinir individualmente las revoluciones de ambos husillos de trabajo por lo general por el control NC de la máquina-herramienta. Los movimientos giratorios iniciados de esta manera por las conexiones de husillo (con las mismas o diferentes revoluciones), entonces se transmiten por el engranaje de la herramienta de mecanizado (dado el caso mediante mecanismos de transmisión adecuados) al rotor interior y exterior, es decir, al cabezal de accionamiento. El elemento de corte, en caso de diferentes revoluciones de los rotores interiores y exteriores se puede accionar de manera radial y en el caso de las mismas revoluciones se puede fijar de manera radial.

Para el mecanizado de piezas de trabajo simultáneo preferentemente están previstos dos cabezales de accionamiento, cuyos rotores interiores están acoplados de manera giratoria por el engranaje con la primera conexión de husillo y sus rotores exteriores por el engranaje con la segunda conexión de husillo. La herramienta de mecanizado entonces presenta de manera ventajosa dos cabezales de accionamiento, de modo que sea posible un mecanizado simultáneo y con ello más eficiente en tiempo y costes de varias piezas de trabajo. Además de esto, los dos cabezales de accionamiento, que pueden estar dispuestos uno a otro con la misma separación, como los husillos de trabajo de la máquina-herramienta, caben entonces por norma general sin cambios constructivos considerables en almacenes de piezas de trabajo convencionales de sistemas de cambio de herramientas automáticos. Se entiende que en el caso de, por ejemplo, una máquina-herramienta de cuatro husillos, ventajosamente se pueden emplear dos herramientas de mecanizado configuradas de manera correspondiente a esta forma de realización, de modo que también entonces se pueden tomar todas las posiciones de mecanizado de piezas de trabajo y se pueden emplear todos los husillos de trabajo de manera económica.

Para el acoplamiento giratorio de las respectivas conexiones de husillo con los diferentes rotores de los varios cabezales de accionamiento el engranaje preferentemente puede presentar un primer o un segundo árbol de distribución. El movimiento giratorio puesto a disposición por un primer husillo de trabajo y tomado por la primera conexión de husillo entonces puede transmitirse, por ejemplo, por combinaciones de rueda dentada y correa dentada al primer árbol de distribución. Desde allí el movimiento giratorio, por ejemplo, se puede transmitir con una correspondiente combinación de rueda dentada y correa dentada a los correspondientes rotores (o bien solo los rotores interiores o tanto los rotores interiores como los exteriores) de diferentes cabezales de accionamiento. Lo correspondiente vale para el segundo husillo de trabajo, la segunda conexión de husillo, así como para el segundo árbol de distribución. Los árboles de distribución preferentemente están almacenados dispuestos entre las conexiones de husillo (en el medio), de modo que resulta una estructura compacta de la herramienta de mecanizado.

Especialmente preferente es el al menos un cabezal de accionamiento previsto en extremos de rotores interiores y exteriores, que están fijados separables en los rotores interiores y exteriores. Por esta fijación separable existe una interfaz entre el engranaje y los respectivos cabezales de accionamiento, que, por ejemplo, hace posible el cambio de cabezales de accionamiento de la herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención para fines de mantenimiento o reparación.

En el marco de la invención también entra una máquina-herramienta de varios husillos para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo, con al menos dos husillos de trabajo paralelos y al menos una herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención, cuyas conexiones de husillo se pueden fijar en los husillos de trabajo. La herramienta de mecanizado preferentemente se puede colocar en espacios para herramientas adyacentes de un almacén de herramientas.

Otras ventajas de la invención se deducen de la descripción y del dibujo. Del mismo modo, las características anteriormente mencionadas y las expuestas a continuación pueden utilizarse, de acuerdo con la invención, respectivamente de manera individual o colectiva en cualquier combinación. Las formas de realización mostradas y descritas no se deben entender como lista limitativa, sino más bien tienen carácter ejemplar para la descripción de la invención. La invención está representada de manera esquemática en las figuras, de modo que se reconocen bien las características esenciales de la invención. Las representaciones no necesariamente deben entenderse a escala.

Muestran:

la figura 1 la herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención con un cabezal de accionamiento

la figura 2 introducido en una abertura de pieza de trabajo en corte transversal;
 otra forma de realización de una herramienta de mecanizado de acuerdo con la invención con
 las figuras 3a, 3b dos cabezales de accionamiento en corte transversal;
 un corte longitudinal y transversal por un cabezal de accionamiento de acuerdo con la figura 1 o
 la figura 2, y
 la figura 4 una máquina-herramienta de acuerdo con la invención con una herramienta de mecanizado de
 acuerdo con la figura 1.

En la siguiente descripción del dibujo se utilizan referencias idénticas para piezas iguales o con la misma función.

En la figura 1 está representada una herramienta de mecanizado 1 para una máquina-herramienta 2 con un primer y
 un segundo husillo de trabajo 3, 4. La herramienta de mecanizado 1 presenta en el lado de la máquina-herramienta
 una primera conexión de husillo 5 y una segunda conexión de husillo 6, por las que se puede producir un
 acoplamiento giratorio del primer y del segundo husillo de trabajo 3, 4. Para producir un acoplamiento giratorio entre
 las conexiones de husillo 5, 6 y los husillos de trabajo 3, 4 una herramienta de mecanizado 1 está fijada de manera
 separable por medios de fijación (ej. equipos de enclavamiento) en la máquina-herramienta 2.

La herramienta de mecanizado 1 comprende además un engranaje 7, por el que la primera conexión de husillo 5
 está acoplada de manera giratoria con un rotor interior 8 y una segunda conexión de husillo 6 con un rotor exterior 9.
 El acoplamiento giratorio entre la primera conexión de husillo 5 y el rotor interior 8 tiene lugar por una primera correa
 dentada 10, que interacciona con una rueda dentada (no mostrada) dispuesta en el lado de salida en la primera
 conexión de husillo 5 y con una rueda dentada (no mostrada) dispuesta en el rotor interior 8. El acoplamiento
 giratorio entre la segunda conexión de husillo 6 y el rotor interior 9 tiene lugar por una segunda correa dentada 11,
 que interacciona con una rueda dentada (no mostrada) dispuesta en el lado de salida en la segunda conexión de
 husillo 6 y con una rueda dentada (no mostrada) dispuesta en el rotor exterior 9.

Los rotores interiores y exteriores 8, 9 presentan respectivamente extremos de rotor 12, 13 salientes de la
 herramienta de mecanizado 1, que, por ejemplo, pueden estar fijados por un doble acoplamiento 14, de manera
 separable con las partes de rotor que se encuentran en el interior de la herramienta de mecanizado 1. Los rotores
 interiores y exteriores 8, 9 o extremos de rotor 12, 13 son parte de un cabezal de accionamiento 15 de la
 herramienta de mecanizado 1, que presenta un elemento de corte 16 saliente de manera radial para el mecanizado
 por arranque de virutas giratorio de un contorno interior 17 de una pieza de trabajo 18.

Durante el mecanizado de piezas de trabajo giratorio por arranque de virutas rota el cabezal de accionamiento 15
 con el elemento de corte 16 alrededor de un eje de mecanizado 19 y retira en el contorno interior 17 con forma
 circular material de piezas de trabajo. Para el mecanizado variable del contorno interior 17, por ejemplo, para el
 abocardado o ampliación del contorno interior 17 o para la formación de un transcurso de contorno curvado, el
 elemento de corte 16 se puede accionar en una dirección radial con respecto al eje de mecanizado 19, es decir, el
 elemento de corte 16 se puede desplazar (o aproximar) de manera radial.

El accionamiento radial del elemento de corte 16 se provoca por diferentes revoluciones de los rotores interiores y
 exteriores 8, 9. Cuando el rotor interior 8, por ejemplo, gira con unas revoluciones de 500 U/min y el rotor exterior 9
 con unas revoluciones de 510 U/min (respectivamente en la misma dirección), entonces la diferencia de revoluciones
 ajustada (aquí, por ejemplo, 10 U/min) provoca, que el elemento de corte 16 se desvíe (es decir, se accione) cada
 vez más radial hacia fuera. Por el contrario, por ejemplo, en el caso de revoluciones del rotor interior 8 de 500 U/min
 y de revoluciones del rotor exterior 9 de, por ejemplo, 490 U/min, la diferencia de revoluciones (-10 U/min) (negativa
 o contraria) que se ajusta entonces, puede provocar un accionamiento del elemento de corte 16 radial hacia dentro.
 De manera correspondiente el elemento de corte 16 no se acciona de manera radial, sino que se queda en su
 posición radial, cuando el rotor interior 12 y el rotor exterior 13 rotan con las mismas revoluciones, es decir, cuando
 la diferencia de revoluciones es cero.

Por la primera conexión de husillo 5, la primera correa dentada 10 (y sus ruedas dentadas), así como el rotor interior
 8 está formado un primer tren de engranajes, por el que el rotor interior 8 está acoplado de manera giratoria con el
 primer husillo de trabajo 3, cuando la herramienta de mecanizado 1 está fijada en la máquina-herramienta 2. Por la
 segunda conexión de husillo 6, la segunda correa dentada 11 (y sus ruedas dentadas), así como el rotor exterior 9
 está formado un segundo tren de engranajes, por el que el rotor exterior 9 está acoplado de manera giratoria con el
 segundo husillo de trabajo 4, cuando la herramienta de mecanizado 1 está fijada en la máquina-herramienta 2. Por
 un accionamiento del husillo de trabajo 3, 4 se transmiten sus respectivos movimientos giratorios a un primer y
 segundo tren de engranajes y por lo tanto también al rotor interior o exterior 8, 9. Las revoluciones diferentes o
 iguales necesarias del rotor interior o exterior 8, 9 para el accionamiento o fijación del elemento de corte 16 por lo
 tanto, se pueden alcanzar por las respectivas revoluciones de los husillos de trabajo 3, 4.

El elemento de corte 16 de manera ventajosa se puede accionar solo por la influencia de las revoluciones del rotor
 interior o exterior 8, 9. En particular, la herramienta de mecanizado 1 prescinde de una barra de tracción desplazable
 axial en dirección al eje de mecanizado 19 para el accionamiento del elemento de corte 16, como se emplea en el
 caso de herramientas de accionamiento convencionales. La herramienta de mecanizado 1, para el caso de que la

pieza de trabajo 18 está sujeta en un lugar fijo se puede desplazar por un avance en el lado de la máquina-herramienta en una dirección paralela al eje de mecanizado 19 para el mecanizado variable de la profundidad del contorno interior 17. Para el caso de una herramienta de mecanizado 1 mantenida fija en el lugar, la pieza de trabajo 18 también se puede desplazar relativamente a la herramienta de mecanizado 1 en dirección paralela al eje de mecanizado 19.

La figura 2 muestra otra herramienta de mecanizado 1, que a diferencia de la herramienta de mecanizado de la figura 1 no presenta uno, sino dos cabezales de accionamiento 15 con respectivos rotores interiores y exteriores 8, 9. El principio de funcionamiento de la herramienta de mecanizado 1 de la figura 2 corresponde al principio de funcionamiento de la herramienta de mecanizado 1 de la figura 1, es decir, que también aquí se transmiten por un primer y un segundo tren de engranajes los movimientos giratorios de los dos husillos de trabajo 3, 4 a los rotores 8, 9, de modo que la especificación de determinadas revoluciones del movimiento de accionamiento del elemento de corte 16 se influencia de manera sincronizada. Los trenes de engranajes se diferencian en este sentido de los de la figura 1, por que no solo un rotor interior 8 está acoplado de manera giratoria, sino ambos rotores interiores 8 con la primera conexión de husillo 3 y no solo un rotor exterior 13, sino ambos rotores exteriores 9 con la segunda conexión de husillo 4.

Para ello el engranaje 7 presenta un primer y un segundo árbol de distribución 21,22, que están dispuestos y colocados de manera que se pueden girar entre ambas conexiones de husillo 5, 6. Por una primera correa dentada de distribución 23 (y correspondientes ruedas dentadas) se transmite el movimiento giratorio de la primera conexión de husillo 5 al primer árbol de distribución 21 y por la segunda correa dentada de distribución 24 (y correspondientes ruedas dentadas) el movimiento giratorio de la segunda conexión de husillo 6 al segundo árbol de distribución 22. De los primeros y segundos árboles de distribución 21,22 se siguen transmitiendo los respectivos movimientos giratorios entonces por dos primeras o segundas correas auxiliares 25, 26 (y correspondientes ruedas dentadas) a los rotores interiores y exteriores 8, 9 o a sus extremos de rotor 12,13 salientes de la herramienta de mecanizado 1. El accionamiento radial del elemento de corte 16 se provoca por diferentes revoluciones de los rotores interiores y exteriores 8, 9. Por la herramienta de mecanizado 1 de la figura 2 de manera ventajosa se puede llevar a cabo un mecanizado de piezas de trabajo simultáneo.

Como alternativa a la figura 2 también un árbol de la primera conexión de husillo 5 en el lado de salida y el rotor interior 8 pueden estar configurados de una pieza y una correa dentada estar prevista para la transmisión del movimiento giratorio al otro rotor interior 8. De manera correspondiente entonces el árbol de la segunda conexión de husillo 6 en el lado de salida y el rotor exterior 9 pueden estar configurados de una pieza y otra correa dentada estar prevista para la transmisión del movimiento giratorio al otro rotor exterior 9.

También como alternativa a la figura 2, por el engranaje también pueden estar acoplados de manera giratoria el rotor interior 8 del cabezal de accionamiento 15 y el rotor exterior 9 de otro cabezal de accionamiento 15 con la primera conexión de husillo 5, así como el rotor exterior 9 del un cabezal de accionamiento 15 y el rotor interior 8 del otro cabezal de accionamiento 15 con la segunda conexión de husillo 6.

En las figuras 3a, 3b está representado un cabezal de accionamiento 15, que, por ejemplo, en el caso de las herramientas de mecanizado 1 puede estar previsto de acuerdo con las figuras 1 y 2. La figura 3a muestra un corte longitudinal por los extremos de rotor 12,13 de los rotores interiores y exteriores 8, 9, así como el elemento de corte 16, transcurriendo el plano de sección A-A por el eje de mecanizado 19. Los extremos de rotor 12, 13 en un extremo están fijados en el doble acoplamiento 14 y por lo tanto colocados de manera que se pueden girar coaxial alrededor del eje de mecanizado 19. El extremo de rotor interior 12 presenta un saliente 26 que se abocarda radial en forma de caja de tornillo sin fin (véase el radio del saliente 26 que crece en dirección perimetral en la figura 3b) con una superficie de deslizamiento 27 en el lado exterior, que transcurre en una entalladura 28 que rodea al menos por secciones del extremo del rotor exterior 13. El elemento de corte 16 está colocado guiado en la entalladura 28 en dirección radial (por ejemplo, por un guiado forzado mediante almas y muescas que engranan) y presenta una superficie de deslizamiento 29 en su lado contrario a la punta que corta, que es adyacente a la superficie de deslizamiento 27 del saliente 26. El elemento de corte 16, por ejemplo, se puede presionar por la fuerza previa de un medio de resorte que actúa entre en extremo de rotor exterior 13 y el elemento de corte 16 con su superficie de deslizamiento 29 contra la superficie de deslizamiento 27 del saliente 26.

Cuando por las revoluciones predefinidas de los rotores interiores o exteriores 8, 9 se ajusta una diferencia de revoluciones (positiva), entonces el saliente 26 del rotor interior 8 se gira relativamente al elemento de corte 16 colocado en el rotor exterior 13 en la figura 3b, por ejemplo, en sentido contrario a las agujas del reloj, de modo que el elemento de corte 16 se desvía cada vez más radial hacia fuera. En el caso de una diferencia de revoluciones correspondiente contraria (negativa) el elemento de corte 16 se mueve en cambio radialmente hacia dentro (apoyado por la fuerza previa del medio de resorte). Cuando la diferencia de revoluciones es cero, es decir, el rotor interior 12 y el rotor exterior 13 rotan con las mismas revoluciones, entonces el elemento de corte 16 está fijado de manera radial o no se acciona de manera radial.

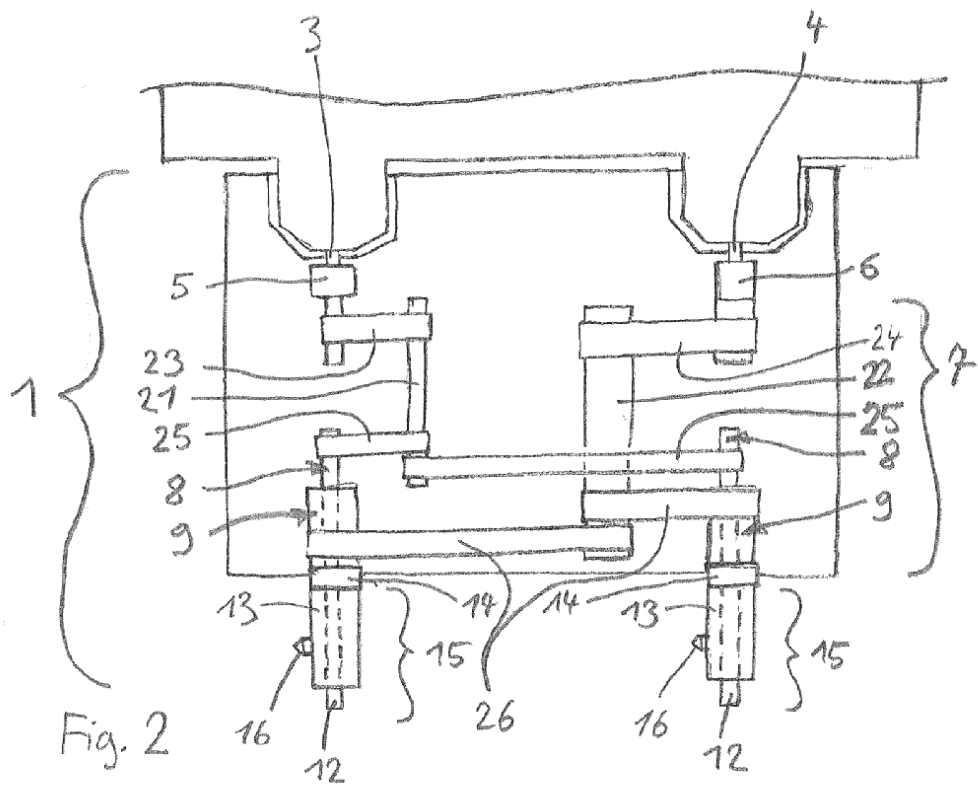
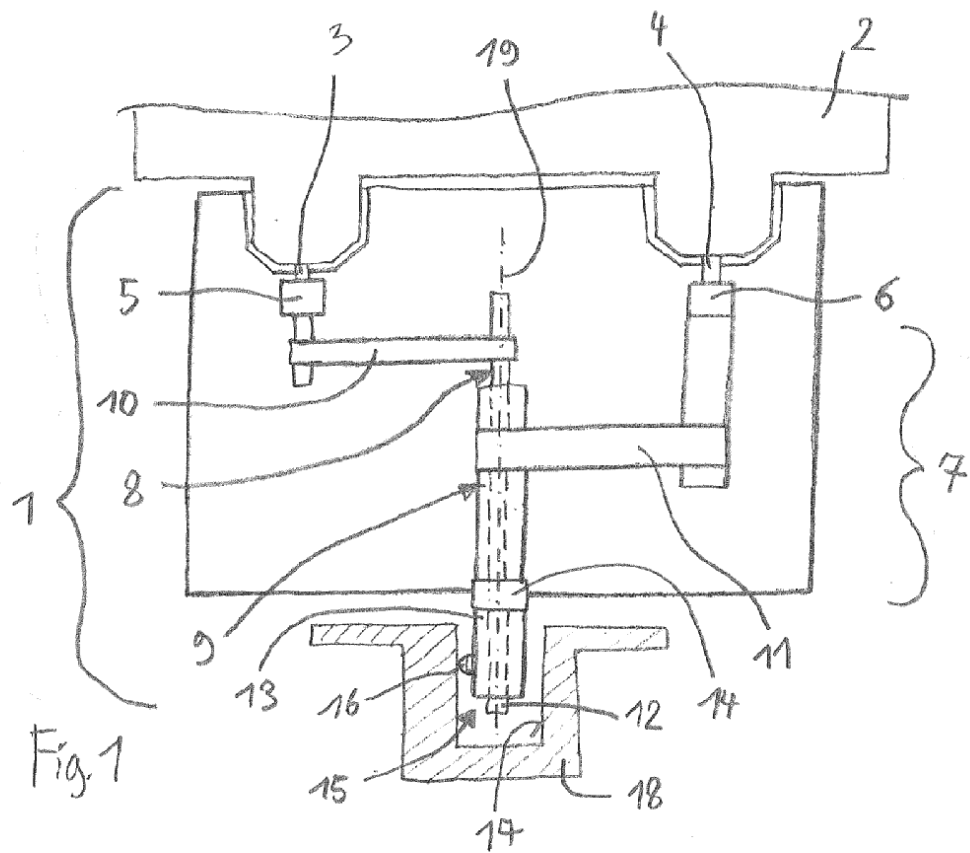
Finalmente, la figura 4 muestra la máquina-herramienta 2 en una vista general. La herramienta de mecanizado 1 de acuerdo con la figura 1 está fijada por sus conexiones de husillo 5,6 en los dos husillos de trabajo 3, 4 paralelos de la

máquina-herramienta 2, y el cabezal de accionamiento 15 de la herramienta de mecanizado 1 está introducido en la entalladura de la pieza de trabajo 18 que se debe mecanizar que forma el contorno interior 17.

5 Aunque por la herramienta de mecanizado 1 es posible un accionamiento radial del elemento de corte 16, la máquina-herramienta 2 puede ser de modo de construcción convencional y, en particular, no debe adaptarse a una barra de tracción para el accionamiento del elemento de corte 16. La herramienta de mecanizado 1 de acuerdo con la invención por lo tanto también se puede manejar de manera ventajosa por un sistema de cambio de herramientas convencional o ligeramente adaptado, pudiéndose colocar la herramienta de mecanizado 1, por ejemplo, en
10 espacios para herramientas 30 adyacentes de un almacén de herramientas 31.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de mecanizado (1) para una máquina-herramienta (2) de varios husillos, con al menos un cabezal de accionamiento (15), que presenta un rotor interior y exterior (8, 9) y un elemento de corte (16) saliente de manera radial para el mecanizado de piezas de trabajo giratorio por arranque de virutas y con un engranaje (7), por el que una primera conexión de husillo (5) está acoplada de manera giratoria con el rotor interior (8) y la otra segunda conexión de husillo (6), con el rotor exterior (9), presentando el cabezal de accionamiento (15) un mecanismo de accionamiento que acciona de manera radial el elemento de corte (16) en caso de diferentes revoluciones de los rotores interiores y exteriores (8, 9) y en el caso de las mismas revoluciones, no acciona el mismo de manera radial, caracterizada por que la herramienta de mecanizado (1) presenta al menos dos conexiones de husillo (5, 6) separadas paralelas para el acoplamiento giratorio con dos husillos de trabajo (3, 4) separados paralelos de la máquina-herramienta (2).
2. Herramienta de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizada por que para el mecanizado de piezas de trabajo simultáneo están previstos dos cabezales de accionamiento (15), cuyos rotores interiores (8) están acoplados de manera giratoria por el engranaje (7) con la primera conexión de husillo (5) y sus rotores exteriores (9) por el engranaje (7) con la segunda conexión de husillo (6).
3. Herramienta de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizada por que para el mecanizado de piezas de trabajo simultáneo están previstos dos cabezales de accionamiento (15), estando acoplados de manera giratoria por el engranaje (7) el rotor interior (8) de uno de los cabezales de accionamiento (15) y el rotor exterior (9) del otro cabezal de accionamiento (15) con la primera conexión de husillo (5), así como el rotor exterior (9) de uno de los cabezales de accionamiento (15) y el rotor interior (8) del otro cabezal de accionamiento (15) con la segunda conexión de husillo (6).
4. Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el engranaje (7) presenta ruedas dentadas y correas dentadas (10, 11; 23, 24, 25, 26).
5. Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que el engranaje (7) presenta un primer y un segundo árbol de distribución (21, 22) para el acoplamiento giratorio de las respectivas conexiones de husillo (5, 6) con los diferentes rotores (8, 9).
6. Herramienta de mecanizado según la reivindicación 5, caracterizada por que los árboles de distribución (21, 22) están alojados dispuestos entre las conexiones de husillo (5, 6).
7. Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el al menos un cabezal de accionamiento (15) está previsto en extremos de rotores interiores y exteriores (12, 13), que están fijados de modo separable en los rotores interiores y exteriores (8, 9).
8. Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el rotor interior y/o exterior (8, 9) y/o el elemento de corte (16) presentan superficies de deslizamiento (27, 29) que se pueden poner una con otra en conexión operativa para el accionamiento radial del elemento de corte (16).
9. Herramienta de mecanizado según la reivindicación 8, caracterizada por que entre el rotor interior (8) y/o el rotor exterior (8) y/o el elemento de corte (16) está configurado un guiado forzado mecánico en dirección axial y/o radial.
10. Máquina-herramienta (2) de varios husillos para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo (18), con al menos dos husillos de trabajo (3, 4) separados paralelos y con al menos una herramienta de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, cuyas conexiones de husillos (5, 6) separadas paralelas se pueden fijar en los husillos de trabajo (3, 4) separados paralelos.
11. Máquina-herramienta de varios husillos según la reivindicación 10, caracterizada por que la herramienta de mecanizado (1) se puede colocar en espacios para herramientas (30) adyacentes de un almacén de herramientas (31).



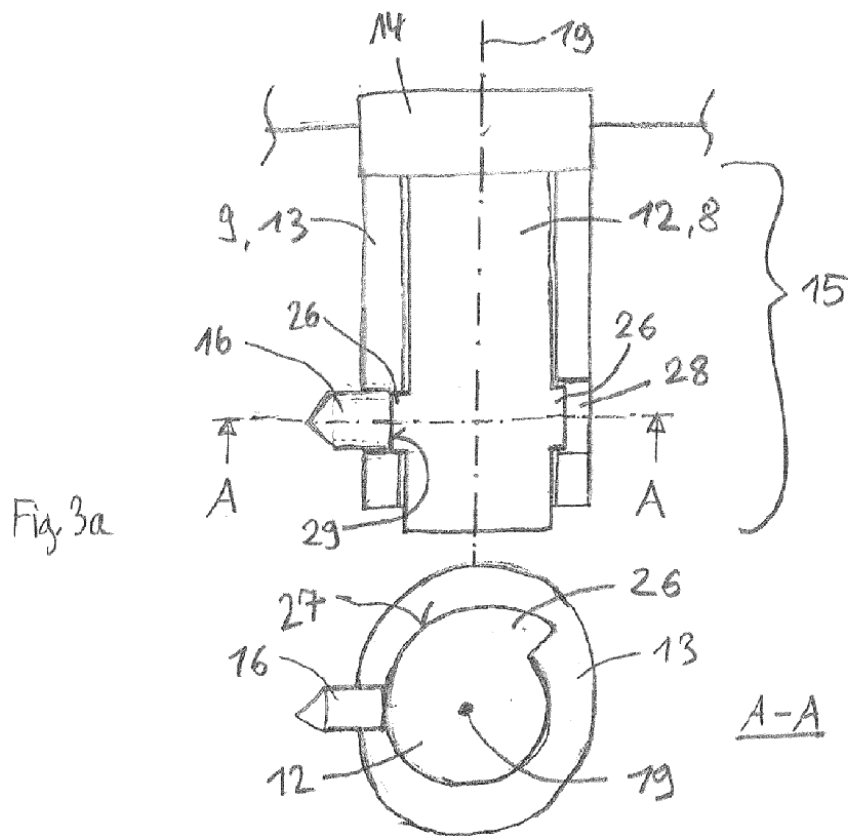


Fig. 3b

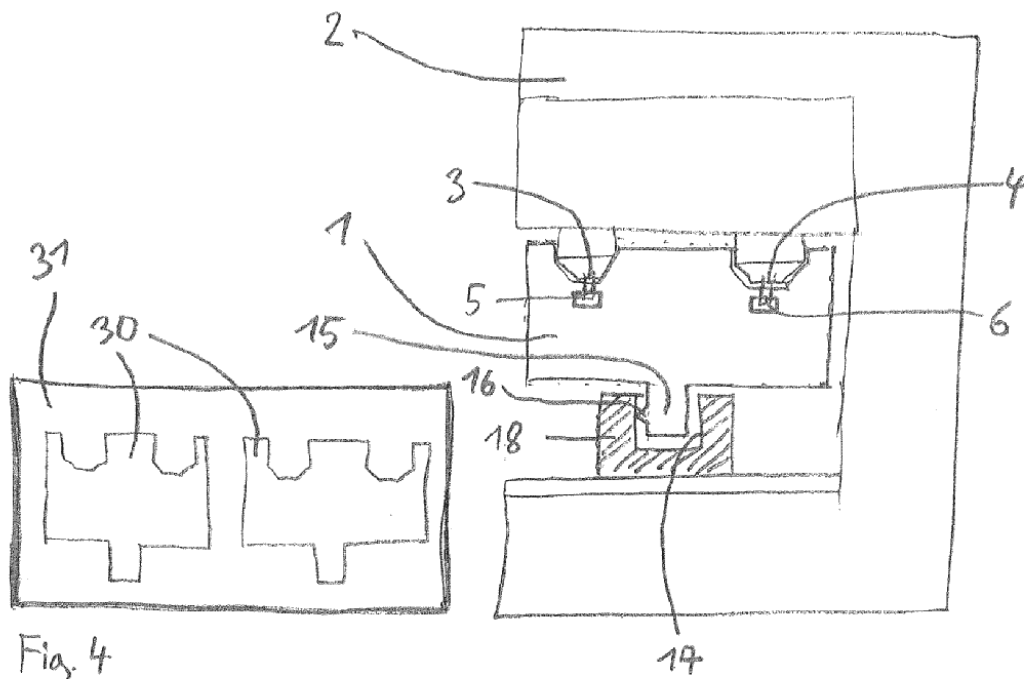


Fig. 4