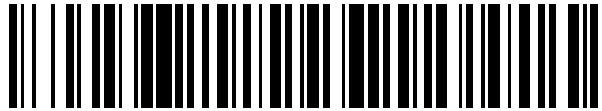


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 456**

51 Int. Cl.:

B23B 29/034 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2010 E 10714853 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2401104**

54 Título: **Instalación para la mecanización de piezas de trabajo**

30 Prioridad:

25.02.2009 DE 202009002616 U

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

01.08.2013

73 Titular/es:

**HECKERT GMBH (100.0%)
Otto-Schmerbach-Strasse 15/17
09117 Chemnitz, DE**

72 Inventor/es:

**PÖNISCH, ACHIM y
SCHLIEDER, DANIEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 416 456 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

Instalación para la mecanización de piezas de trabajo.

La invención se refiere a una instalación para la mecanización de piezas de trabajo, en la que están previstos un plato que puede ser accionado alrededor de un eje de giro así como carros planos dispuestos en éste,

5 Se conoce a partir del documento DE 39 41 783 C2 una máquina para el fresado circular de contornos redondos, que presenta un soporte de husillo de frenado o varios soportes de husillo de fresado que se pueden ajustar al diámetro de la pieza de trabajo, los cuales pueden ser accionados a través de un accionamiento de rueda dentada y ruedas dentadas planetarias. En particular, dos fresas están fijadas en husillos horizontales. Los dos husillos están alojados en un taco de corredera, que está dispuesto de forma desplazable radialmente en guías radiales, con lo que las fresas se pueden regular radialmente entre sí durante la mecanización Y de esta manera es posible mecanizar también tubos no redondos. A tal fin, se prevé una exploración sin contacto. Esta solución es costosa desde el punto de vista de la construcción. También en el caso de fresado circular, la herramienta se guía sobre una trayectoria helicoidal. En este caso son problemáticos los lugares de la trayectoria, en los que un eje modifica su dirección (transiciones de cuadrante). De esta manera, el eje se mantiene corto y se desvía de la trayectoria helicoidal predeterminada, con lo que no se pueden cumplir altos requerimientos de calidad.

10 El documento GB 2 232 101 A (DE 39 18 118 A1) describe un cabezal refrentado para la mecanización de superficies planas con dos correderas, que están dispuestas tendidas adyacentes en un plano radial y en el caso de una regulación de la herramienta para la compensación del desequilibrio se mueven una con relación a la otra al mismo tiempo y en sentido opuesto. Las correderas están configuradas como dos bielas de unión (acoplamiento) entre dos manivelas de doble brazo de un mecanismo de manivela paralelo. Por lo tanto, en el caso de una regulación de la herramienta, las correderas describen una parte de una trayectoria de forma circular, mientras que mantienen su posición paralela entre sí. El movimiento de las correderas solamente es posible en una medida limitada y de una manera dependiente entre sí. Con esta solución no se puede realizar una mecanización de diámetros exteriores e interiores.

15 Además, las soluciones conocidas presentan el inconveniente de que no se pueden mecanizar zonas de diámetros muy grandes.

El documento US 2.476.255 publica una instalación para la mecanización de piezas de trabajo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 El cometido de la invención es desarrollar una instalación para la mecanización de piezas de trabajo, que se pueden emplear de manera flexible, presenta una estructura constructiva sencilla y garantiza una alta calidad de la superficie mecanizada. Este cometido se soluciona con las características de la primera reivindicación de la patente. Las configuraciones ventajosas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

25 La instalación para la mecanización de piezas de trabajo presenta un plato que puede ser accionado alrededor de un eje de giro, que es móvil linealmente a lo largo del eje de giro, estando configurado el eje de giro como eje hueco, sobre cuyo diámetro exterior está alojado el plato de forma giratoria, y en el plato están previstos dos carros planos desplazables radialmente hacia fuera y hacia dentro, respectivamente, perpendicularmente al eje de giro, de manera que el plato puede ser accionado por un primer accionamiento y los carros planos pueden ser accionados por un segundo accionamiento común. El accionamiento de los carros planos y el plato presentan en este caso una movilidad giratoria relativa entre sí. El plato puede ser accionado por un primer motor de par y los carros planos pueden ser accionados por un segundo motor de par, estando dispuestos ambos motores de par sobre un eje común. A través de una diferencia, que existe entre el número de revoluciones del accionamiento del plato y el número de revoluciones del accionamiento de los carros planos, se puede conseguir una regulación de los carros planos. Ambos carros planos están alojados de forma regulable radialmente opuestos entre sí.

30 La primera y/o segunda y/o tercera y/o cuarta herramientas dispuestas en los carros planos están fijadas con preferencia de tal manera que una línea de unión imaginaria entre la primera y la tercera herramienta o bien una línea de unión imaginaria entre la segunda y la cuarta herramienta conducen a través del eje de giro. Por lo tanto, las herramientas están dispuestas en una línea perpendicular al eje de giro, con lo que su regulación radial sencilla es posible de acuerdo con el diámetro a mecanizar y se puede suprimir una regulación dependiente de una función angular.

35 A tal fin, los dos carros planos presentan una zona de guía paralela entre sí, en la que desde la zona de guía del primer carro plano se extiende en dirección al segundo carro plano un brazo acodado, en el que están recibidas la primera y/o la segunda herramienta. Además, desde la zona de guía del segundo carro plano en dirección al primer carro plano se extiende un brazo acodado, en el que están fijadas la tercera y/o cuarta herramienta. Con preferencia, la primera y la tercera herramientas se pueden fijar radialmente hacia fuera y la segunda y la cuarta herramienta se pueden fijar radialmente dentro.

40 El plato presenta una abertura central, en la que una corredera transversal es recibida con su husillo de trabajo en el eje-W de forma móvil lineal. Los ejes-U de los dos platos se encuentran en este caso fuera del eje de giro del plato y fuera de la corredera transversal, de manera que se garantiza un recorrido de ajuste grande.

Para la determinación del diámetro y/o del centro del diámetro de la pieza de trabajo, la instalación o bien la corredera transversal presentan una instalación de medición correspondientes o bien una instalación de medición es sustituible.

5 Con preferencia, la instalación está dispuesta de forma desplazable verticalmente en un eje-Y en un montante de un centro de mecanización horizontal, estando alineado el eje de rotación horizontal y paralelo a un eje-Z de un lecho-Z y siendo desplazable con un montaje a lo largo del eje-Z sobre el lecho-Z. El husillo de trabajo del centro de mecanización horizontal se proyecta con su corredera transversal a través del plato, estando dispuesto el eje del husillo de trabajo en el eje-W del plato.

10 De manera más ventajosa, el plato y el husillo de trabajo poseen accionamientos separados. Además, el husillo de trabajo es móvil en el plato con relación a éste a lo largo del eje-W. De esta manera, el husillo de trabajo se puede mover para una mecanización de fresado de la pieza de trabajo hasta por encima del plato en dirección a la pieza de trabajo, siendo realizada la mecanización de fresado con preferencia cuando el plato está parado.

15 En una forma de realización preferida de la invención, las herramientas fijadas en la primera y/o en la segunda corredera plana son sustituibles en común con herramientas de fresado recibidas en el husillo de trabajo por medio de un cambiador automático de herramientas, con lo que se puede configurar el cambio de herramientas de manera muy efectiva.

A través de la utilización de dos platos dispuestos paralelos entre sí, que son regulables fuera del eje-W en ejes-U, se puede mecanizar una zona de diámetro muy grande (por ejemplo, de 400 a 2800 mm). Una capacidad de regulación de los carros durante la mecanización posibilita la mecanización de contornos no redondos.

20 Con las primeras y terceras herramientas (cuchillas de torno) dispuestas radialmente fuera en los brazos acodados de los platos se mecanizan, de acuerdo con la configuración y empotramiento de las herramientas (dado el caso, cambio de posición de las herramientas), contornos exteriores o interiores. Con segundas y cuartas herramientas (cuchillas de torno) dispuestas radialmente dentro en los brazos es posible de la misma manera la mecanización del contorno exterior y con una herramienta cambiada de posición o bien una herramienta configurada de manera correspondiente es posible la mecanización del contorno interior de una pieza de trabajo. Además, la instalación se puede emplear para la mecanización de superficies planas concéntricas y no concéntricas. En este caso, las herramientas pueden presentar mangos correspondientemente largos para garantizar longitudes de mecanización correspondientes.

30 Además de la posibilidad de la mecanización de una zona de diámetro grande se pueden mecanizar a través de la capacidad de regulación lineal de la instalación a lo largo del eje-Z, por medio del montante, dado el caso, en conexión con herramientas, que presentan un mango largo, también diámetros interiores y exteriores largos. Con la herramienta de acuerdo con la invención se crea, en general, una posibilidad sencilla y flexible para la mecanización de contornos exteriores e interiores curvados así como de superficies planas de alta calidad.

35 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización y de dibujos correspondientes. En este caso:

La figura 1 muestra una representación tridimensional de una instalación de acuerdo con la invención en posición de partida con carros planos que se encuentran radialmente dentro.

La figura 2 muestra una representación tridimensional de una instalación con carros planos extendidos radialmente a una posición extrema exterior.

40 La figura 3 muestra una representación tridimensional de una instalación sin carros planos, pero con medios de accionamiento.

La figura 4 muestra una representación tridimensional de una instalación durante la mecanización de diámetros interiores pequeños.

45 La figura 5 muestra una representación tridimensional de una instalación durante la mecanización de diámetros interiores grandes.

La figura 6 muestra una representación tridimensional de una instalación durante la mecanización de diámetros exteriores pequeños.

La figura 7 muestra una representación tridimensional de una instalación durante la mecanización de diámetros exteriores grandes.

50 La figura 8 muestra una representación tridimensional de una instalación durante la mecanización concéntrica de superficies planas pequeñas.

La figura 9 muestra una representación tridimensional de una instalación durante la mecanización concéntrica de superficies planas grandes.

La figura 10 muestra una representación tridimensional de una instalación durante el frenado plano de superficies grandes.

La figura 11 muestra una representación tridimensional de un centro de mecanización horizontal con una instalación de acuerdo con la invención, que está dispuesta en el montante del centro de mecanización horizontal.

5 La figura 12 muestra una vista lateral de un centro de mecanización con una instalación para la mecanización de un diámetro interior grande.

La figura 13 muestra una vista lateral de un centro de mecanización con una instalación para la mecanización de un diámetro interior pequeño.

10 La figura 14 muestra una vista lateral de un centro de mecanización con una instalación para la mecanización de un diámetro exterior.

En la figura 1 se representa una instalación de acuerdo con la invención con un plato 1, en el que están dispuestos un primer carro plato 2 y un segundo carro plano 3, que se encuentran en una posición final conducida radialmente hacia dentro. La capacidad de desplazamiento lineal y paralela entre sí de los carros planos 2 y 3 en ejes longitudinales U se realiza sobre guías lineales no representadas aquí. El plato 1 es giratorio alrededor de un eje de giro W y es desplazable linealmente por medio de un montante (ver la figura 11) a lo largo de un eje-Z Z, paralelo al cual se extiende el eje de giro W. A través del plato 1 y de la corredera transversal 4 se proyecta el husillo de trabajo 5 de un centro de mecanización horizontal no representado en la figura 1. La fijación del plato 1 se realiza por medio de una pieza de guía 6.

20 El primer carro plano 2 presenta una zona de guía 2.1, desde la que se extiende un brazo acodado 2.2 en dirección al segundo carro plano 3. En el brazo acodado 2.2 están previstos radialmente fuera un primer alojamiento de herramienta P1 para una primera herramienta y radialmente dentro un segundo alojamiento de herramienta P2 para una segunda herramienta. En simetría de espejo con el primer carro plano 2 está alojado el segundo carro plano 3 en el plato 1 por medio de su zona de guía 3.1. El segundo carro plano 3 dispone de la misma manera de un brazo 3.2 acodado en dirección al primer carro plano 2, en el que están previstos radialmente fuera un tercer alojamiento de herramienta P3 para una tercera herramienta y radialmente dentro un cuarto alojamiento de herramienta P4 para una cuarta herramienta. Si se conectan los alojamientos de herramienta P1 a P4 por medio de una línea imaginaria L representada aquí con línea de trazos, entonces ésta se corta con el eje de giro W. Aunque los ejes longitudinales (ejes-U) U se encuentran por encima del eje de giro W, de esta manera se asegura que las herramientas estén alineadas con el eje de giro W y de este modo se puede realizar una regulación sencilla de los carros planos 2 y 3 si prestar atención a funciones angulares con la ayuda del diámetro de la pieza de trabajo a mecanizar.

La figura 2 muestra una representación tridimensional de la instalación según la figura 1, pero con primeros y segundos carros planos 2, 3 extendidos radialmente a una posición extrema exterior. Los carros planos 2, 3 han sido colocados opuestos entre sí por medio de sus zonas de guía 2.1, 3.1 y se desplazan paralelamente radialmente hacia fuera a lo largo de ejes U, de manera que los brazos 2.2 y 3.2 se proyectan más allá del plato 1.

35 En el alojamiento de la herramienta P1 del primer carro plano 2 está empotrada una primera herramienta 7.1 para la mecanización del contorno interior y en el alojamiento de la herramienta P2 está empotrada una segunda herramienta 7.2 para la mecanización de un contorno exterior. De manera similar, en el segundo carro plano 3 en el tercer alojamiento de la herramienta P3 está empotrada una tercera herramienta 7.3 para la mecanización de un diámetro interior y en el cuarto alojamiento de la herramienta P4 está empotrada una cuarta herramienta 7.4 para la mecanización de un diámetro exterior. Las herramientas 7.2 y 7.4 presentan en este caso un mango largo 8, para garantizar una mecanización del diámetro interior.

45 La figura 3 muestra una representación tridimensional de la instalación de acuerdo con la invención, en la que no se representan los carros planos 2, 3. A tal fin, se muestran aquí dos husillos roscados (husillos roscados cónicos) 2.3, 3.3, que sirven para el accionamiento de los carros planos 2, 3, cuyos ejes longitudinales se extienden coaxialmente a los ejes longitudinales U de los carros planos 2, 3. En el diámetro exterior del eje de giro W configurado como eje hueco/cubo hueco H fijo contra giro en la pieza de guía 6 está alojado el plato 1 de forma giratoria. Por lo demás, en el diámetro exterior del eje hueco/cubo hueco H está prevista una corona dentada Z, que se puede accionar por un motor de par no mostrado aquí.

50 Cada husillo roscado cónico 2.3, 3.3, dispuesto fijo contra giro y desplazable axialmente presenta una rueda cónica 2.4, 3.4 dispuesta concéntricamente a su eje longitudinal, que es soportada por una tuerca de husillo cónico. Dispuesto ortogonalmente al plato 1 y al eje longitudinal del husillo roscado cónico 2.3, 3.2, un árbol de piñón cónico 2.5, 3.5 incide en la rueda cónica 2.4, 3.4. En este último árbol de piñón cónico está alojado fijo contra giro un piñón frontal 2.6, 3.6, que está en conexión operativa con la corona dentada Z dispuesta en el eje hueco/cubo hueco H. La tuerca roscada cónica giratoria de la rueda cónica 2.4, 3.4 presenta un soporte axial-radial 2.7, 3.7, que está fijado en el plato 1. También el plato 1 presenta como accionamiento un motor de par no representado tampoco aquí.

55 Ambos motores de par – tanto el que sirve para el accionamiento del plato 1 como también el que sirve para el accionamiento de los carros planos 2, 3 – están dispuestos en la pieza de guía 6 y se encuentran con preferencia sobre un eje común, que se extiende paralelo al eje de giro W/cubo hueco H.

Además, en la periferia exterior de la corredera transversal 4 están previstos unos carriles de guía compactos que se extienden en dirección axial, sobre los que están alojados, respectivamente, al menos dos patines de guía compactos S fijados en la pieza de guía 6.

5 Por lo demás, los movimientos giratorios provocados por los accionamientos del plato 1 o bien de los carros planos 2, 3 se muestran en forma de las dobles flechas a, b, de manera que la doble flecha a representa el movimiento giratorio de la corona dentada Z y la doble flecha b representa el movimiento giratorio del plato 1. A través del soporte axial-radial 2.7, 3.7 existe una conexión fija contra giro de los husillos roscados cónicos 2.3, 3.3 con el plato 1, mientras que a través del piñón frontal 2.6, 3.6 está presente una conexión del husillo roscado cónico 2.3, 3.3 con la corona dentada Z. De esta manera se posibilita una movilidad giratoria relativa del plato 1 y de la corona dentada Z. En este caso, tiene lugar un movimiento giratorio rectificado de los dos accionamientos, realizándose en el caso de diferentes números de revoluciones una regulación de los carros planos 2, 3 a través de la tuerca roscada cónica giratoria y los husillos roscados cónicos 2.3, 3.3 no giratorios. De esta manera, a través de los husillos roscados cónicos 2.3, 3.3 se realiza un movimiento de los carros planos 2, 3 a lo largo del eje longitudinal U. Por lo tanto, los carros planos 2, 3 tanto son desplazables Radialmente sobre el plato 1 como también giratorios con el plato 1. Los husillos roscados cónicos 2.3, 3.3 utilizados se pueden obturar y, por lo tanto, son relativamente insensibles a la suciedad.

20 En la figura 4 se representa la instalación de acuerdo con la invención durante la mecanización de un diámetro interior relativamente pequeño de la pieza de trabajo 20. En este caso, las herramientas 7.2, 7.4 están alojadas en el segundo y en el cuarto alojamientos de herramientas P2, P4, respectivamente, que se encuentran radialmente dentro del carro plano 2 y del carro plano 3, respectivamente. La fijación en un centro de mecanización se indica aquí solamente de la misma manera que en las figura 5 a 10 siguientes.

25 La figura 5 muestra la mecanización de un diámetro interior grande de la pieza de trabajo 20. Aquí los alojamientos exteriores de la herramienta P1, P3 respectivos están equipados con las herramientas 7.1, 7.2 previstas para la mecanización de los dos carros planos 2, 3 fijados en el plato 1. Los carros 2, 3 se encuentran en su posición final radialmente exterior.

30 En la figura 6, tiene lugar la mecanización de diámetros exteriores más pequeños a través de las herramientas 7.2, 7.4 empotradas en los alojamientos de herramientas P2, P4 dispuestos radialmente dentro de los carros planos 2, 3. Los mangos largos 8 de las herramientas 7.2, 7.4 posibilitan una mecanización de la periferia exterior de la pieza de trabajo 20 con una longitud axial relativamente grande. Los carros planos 2, 3 se encuentran en su posición extrema radialmente interna.

En la figura 7 se representa la mecanización de un diámetro exterior grande de la pieza de trabajo 20. Se emplean de nuevo las herramientas 7.1, 7.3 que se encuentran en los alojamientos de herramientas P1, P3 dispuestos en cada caso radialmente fuera, presentando las herramientas 7.1, 7.3 aquí de la misma manera el mango largo 8. Los carros planos 2, 3 se encuentran en su posición final radialmente externa.

35 Según la figura 8, con la instalación de acuerdo con la invención tiene lugar la mecanización concéntrica de superficies planas más pequeñas. De manera correspondiente, aquí se emplean de nuevo los alojamientos de herramientas P2, P4 colocados en el interior con las herramientas 7.2, 7.4. Se pueden reconocer bien aquí los husillos roscados cónicos 2.3, 3.3, que son parte del accionamiento de los carros planos 2, 3, así como los carros planos 2, 3 que se encuentran en su posición final radialmente interna.

40 La figura 9 muestra de nuevo la mecanización concéntrica de superficies planas grandes, en la que las herramientas 7.1, 7.3 están dispuestas en los alojamientos externos de herramientas P1, P3 de los carros planos 2, 3. Los carros planos 2, 3 se encuentran radialmente en una posición extrema exterior, con lo que también las herramientas 7.1, 7.3 se encuentran cerca del diámetro exterior de la pieza de trabajo 20. Aquí se puede ver bien el husillo roscado cónico 2.3 fijado en la corredera plana 2.

45 En la figura 10 se representa finalmente el fresado plano con la instalación de acuerdo con la invención. Puesto que se trata de una superficie a mecanizar relativamente grande, los carros planos 2, 3 se encuentran aquí en su posición final radialmente externa. Las herramientas 7.1, 7.3 están empotradas en los alojamientos de las herramientas P1, P3.

50 En el caso de impulsión de los accionamientos del plato 1 y de los carros planos 2, 3, los movimientos giratorios del plato 1 y de la corona dentada Z, que está en conexión operativa con los carros planos 2, 3, se realizan en el mismo sentido de giro. Tan pronto como los números de revoluciones de los dos accionamientos son diferentes, se lleva a cabo un movimiento de ajuste de los carros planos 2, 3, es decir, un movimiento de los carros planos 2, 3 a lo largo de los husillos roscados cónicos 2.3, 3.3 y, por lo tanto, a lo largo de los ejes longitudinales U. A través de la regulación de los carros planos 2, 3 resultan sobre la superficie de la pieza de trabajo 20 unas muescas que se extienden circularmente, que son ventajosas, por ejemplo, para la obturación de uniones embridadas. De esta manera, con la instalación de acuerdo con la invención se puede conseguir durante la mecanización de superficies planas una propiedad superficial mejorada.

55

La figura 11 muestra en una vista tridimensional un centro de mecanización horizontal 9 con la instalación de acuerdo con la invención, que está dispuesta en el montante 10 del centro de mecanización horizontal 9, antes de la mecanización.

5 La figura 12 muestra el centro de mecanización horizontal 9 durante la mecanización en vista lateral. El montante 10 está dispuesto desplazable a lo largo de un eje-Z Z sobre el lecho-Z 11. En el montante 10, la instalación de acuerdo con la invención está fijada de forma desplazable vertical en un eje-Y Y por medio de la pieza de guía 6 en dos guías lineales 10.1. En el lecho-Z 11 se conecta un lecho-X alineado transversalmente a él en un eje-X X, en cuyo lecho 12 está dispuesta una mesa giratoria NC 13, que recibe una pieza de trabajo 20, que está empotrada con la ayuda de medios de fijación no representados en detalle sobre la mesa giratoria NC 13.

10 La pieza de trabajo 20 presenta un taladro 21, que debe girarse por medio de la primera herramienta 7.1 empotrada en el primer carro plano 2 y por medio de la tercera herramienta 7.3 empotrada en el segundo carro plano 3. A tal fin, el montante 10 se desplaza a lo largo del eje-Z Z sobre el lecho-Z 11 en dirección a la pieza de trabajo 20 (figura 12). Con medios de medición no representados se realiza la medición del taladro 21, para determinar el centro del taladro. Entonces se alinean el plato 1 y/o la pieza de trabajo 20 entre sí, de tal manera que el eje de giro W del plato 1 está alienado con el centro del taladro. Ahora se desplaza el plato 1 en rotación y se realiza por medio del
15 montante 10 un movimiento de avance, con lo que las herramientas 7.1, 7.3 se sumergen en el taladro 21 y lo mecanizan (figura 12). Puesto que aquí se puede mecanizar un diámetro grande, los carros 2, 3 se encuentran esencialmente en su posición final colocada en el exterior.

20 La corredera transversal 4 está alojada en el plato 1 de forma desplazable axialmente en el eje de giro W configurado como eje hueco/cubo hueco H. En la corredera transversal 4 se asienta el husillo de trabajo 5. La corredera transversal 4 y el husillo de trabajo 5 no se proyectan en dirección a la pieza de trabajo 20 más allá de los carros planos 2, 3. En este caso, el husillo de trabajo 5 está embridado en la corredera transversal 4 y es móvil linealmente a lo largo del eje de giro W.

25 En la figura 13 se representa una vista lateral del centro de mecanización 9 según la figura 12, pero con una instalación equipada para la mecanización de un diámetro interior pequeño, al término de la mecanización.

30 Los dos carros planos 2 y 3 se encuentran aquí esencialmente en una posición que se encuentra radialmente en el interior. Los alojamientos exteriores de la herramienta P1 y P3 están libres y solamente los alojamientos de las herramientas P2 y P4 que se encuentran en el interior están equipados con una segunda herramienta 7.2 y con una cuarta herramienta 7.4, estando configuradas y alineadas las herramientas 7.2, 7.4 para la mecanización de un diámetro interior.

La longitud del mango 8 de las herramientas 7.2, 7.4 está dimensionada de tal forma que las herramientas 7.2, 7.4 pueden mecanizar toda la longitud del taladro 21 de la pieza de trabajo 20. También aquí la corredera transversal 4 y el husillo de trabajo 5 se encuentran en una posición, en la que los carros planos 2, 3 no sobresalen.

35 La figura 14 muestra la vista lateral del centro de mecanización 9 con una instalación para la mecanización de un diámetro exterior 22 relativamente pequeño de una pieza de trabajo 20. También aquí como en la figura 13 solamente los alojamientos de herramientas P2 y P4 colocados en el interior están equipados con una segunda herramienta 7.2 y con una cuarta herramienta 7.4, pero las herramientas 7.2, 7.4 están configuradas y alineadas de tal manera que garantizar una mecanización del diámetro exterior 22. También aquí las herramientas 7.2, 7.4 presentan un mango largo 8, de manera que se puede procesar toda la longitud del diámetro.

40 De acuerdo con un ejemplo de realización no representado, también los alojamientos de las herramientas P1, P3 pueden estar equipados con herramientas para la mecanización de diámetros exteriores mayores. Tampoco se representa en detalle la posibilidad de prever con preferencia en la dirección de mecanización en primer lugar una herramienta de desbaste (por ejemplo, en forma de la primera o segunda herramienta y a continuación una herramienta de acabado (en forma de la tercera o cuarta herramienta), de manera que se lleva a cabo en primer lugar
45 un desbaste y a continuación un acabado durante un proceso de mecanización y de esta manera se consigue una superficie torneada de alta calidad.

50 A través de la posibilidad de ajuste flexible de los carros planos 2, 3 durante la mecanización es posible mecanizar contornos no redondos así como contornos exteriores e interiores de forma cónica. Además, la movilidad giratoria relativa del accionamiento de las correderas planas 2, 3 y del plato 1 entre sí posibilita una regulación exacta de los carros planos 2, 3 y, por lo tanto, una exactitud más alta durante la mecanización de piezas de trabajo 20. En la instalación de acuerdo con la invención es ventajosa, además, su posibilidad de aplicación múltiple. Puede encontrar aplicación tanto para la mecanización de contornos exteriores e interiores como también para la mecanización de superficies planas.

Lista de signos de referencia

	1	Plato
	2	Primera carro plano
5	2.1	Zona de guía del primer carro plano
	2.2	Brazo del primer carro plano
	2.3	Husillo roscado
	2.4	Rueda cónica
	2.5	Árbol de piñón cónico
	2.6	Piñón frontal
10	2.7	Soporte axial-radial
	3	Segundo carro plano
	3.1	Zona de guía del segundo carro plano
	3.2	Brazo del segundo carro plano
	3.3	Husillo roscado
15	3.4	Rueda cónica
	3.5	Árbol de piñón cónico
	3.6	Piñón frontal
	3.7	Soporte axial-radial
20	4	Corredera transversal
	5	Husillo de trabajo
	6	Pieza de guía
	7.1	Primera herramienta
	7.2	Segunda herramienta
	7.3	Tercera herramienta
25	7.4	Cuarta herramienta
	8	Mango
	9	Centro de mecanización horizontal
	10	Montante
	11	Lecho-Z
30	12	Lecho-X
	13	Mesa giratoria NC
	20	Pieza de trabajo
	21	Taladro
	22	Diámetro exterior
35	P1	Primer alojamiento de la herramienta
	P2	Segundo alojamiento de la herramienta
	P3	Tercer alojamiento de la herramienta
	P4	Cuarto alojamiento de la herramienta
	H	Eje hueco / cubo hueco
40	S	Patín de guía compacto
	Z	Corona dentada
	L	Línea de unión imaginaria
	U	Eje-U
	W	Eje de giro
45	X	Eje-X
	Y	Eje-Y
	Z	Eje-Z
	a	Movimiento giratorio de la corona dentada
	b	Movimiento giratorio del plato

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación para la mecanización de piezas de trabajo, en la que un plato (1), que puede ser accionado alrededor de un eje de giro (W) es móvil linealmente a lo largo del eje de giro (W), y en el plato (1) están previstos dos carros planos (2, 3) desplazables perpendicularmente al eje de giro (W) radialmente hacia fuera y hacia dentro, en la que el plato (1) puede ser accionado por un primer accionamiento y los carros planos (2, 3) pueden ser accionados por un segundo hacinamiento común, caracterizada porque el eje de giro (W) está configurado como eje hueco (H), sobre cuyo diámetro exterior está alojado el plato (1) de forma giratoria.
- 2.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el accionamiento de los carros planos (2, 3) y el plato (1) presentan una movilidad giratoria relativa entre sí.
- 10 3.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el plato (1) puede ser accionado por un primer motor de par y los carros planos (2, 3) pueden ser accionados por un segundo motor de par.
- 4.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque los dos motores de par están dispuestos sobre un eje común.
- 15 5.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque a través de una diferencia, que existe entre el número de revoluciones del accionamiento del plato (1) y el número de revoluciones del accionamiento de los carros planos (2, 3), se puede conseguir una regulación de los carros planos (2, 3).
- 20 6.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los dos carros planos (2, 3) están alojados desplazables radialmente paralelos y opuestos entre sí.
- 7.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque en el primer carro plano (2) está fijada una primera herramienta (7.1) y/o una segunda herramienta (7.2) y en el segundo carro plano (3) están fijadas una tercera herramienta (7.3) y/o una cuarta herramienta (7.4), de manera que una línea de unión imaginaria (L) entre la primera herramienta (7.1) y la tercera herramienta (7.3) así como una línea de unión imaginaria (L) entre la segunda herramienta (7.2) y la cuarta herramienta (7.4) conducen a través del eje de giro (W).
- 25 8.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el primer carro plano (2) y el segundo carro plano (3) presentan zonas de guía (2.1, 3.1) dispuestas paralelas entre sí, y porque desde la zona de guía (2.1) del primer carro plano (2) en dirección al segundo carro plano (3) se extiende un brazo acodado (2.2), en el que están fijadas la primera y/o la segunda herramienta (7.1, 7.2), y porque desde la zona de guía (3.1) del segundo carro plano (3) en dirección al primer carro plano (2) se extiende un brazo acodado (3.2), en el que están fijadas la tercera y/o la cuarta herramienta (7.3, 7.4).
- 30 9.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque una corredera transversal (4) es móvil linealmente dentro del plato (1) a lo largo del eje de giro (W).
- 10.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque está dispuesta desplazable verticalmente en un eje-Y (Y) en un montante (10) de un centro de mecanización horizontal (9), en la que el eje de giro (W) está alineado horizontal y paralelamente a un eje-Z (Z) de un lecho-Z (11) y es desplazable con el montante (10) a lo largo del eje-Z (Z) sobre el lecho-Z (11).
- 35 11.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizada porque un husillo de trabajo (5) del centro de mecanización horizontal (9) se proyecta/se extiende a través de la corredera transversal (4) y el plato (1), de manera que el eje del husillo de trabajo (5) se encuentra en el eje de giro (W) del plato (1).
- 12.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque el plato (1) y el husillo de trabajo (5) presentan accionamientos separados y el husillo de trabajo (5) es móvil linealmente a lo largo del eje de giro (W).
- 40 13.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque el husillo de trabajo (5) es móvil para una mecanización de fresado de la pieza de trabajo (20) hasta por encima del plato (1) en dirección a la pieza de trabajo (20).
- 14.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque el/los carros planos (2, 3) están dispuestos de manera desplazable radialmente durante la mecanización giratoria en el plato (1).
- 45 15.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizada porque los carros planos (2, 3) móviles a lo largo de ejes (U) están dispuestos a ambos lados de la corredera transversal (4) y se encuentran fuera del eje de giro (W) del plato (1).

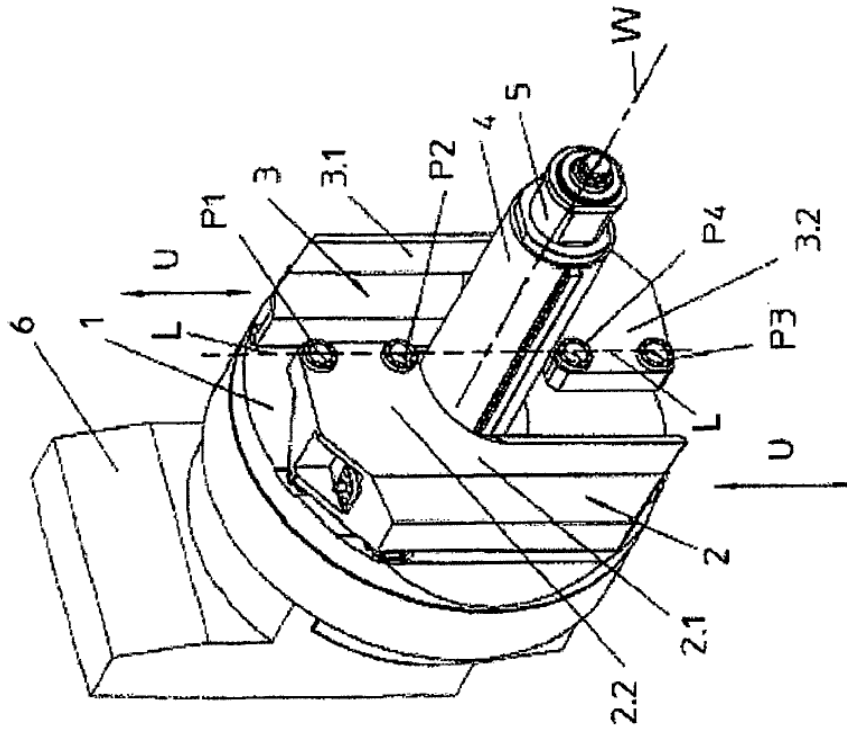


Fig. 1

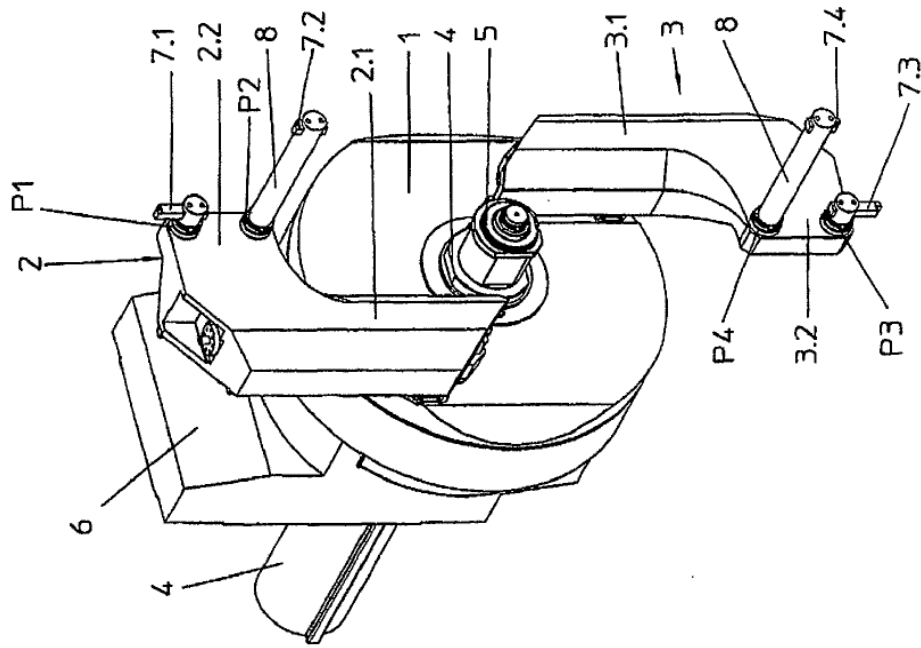


Fig. 2

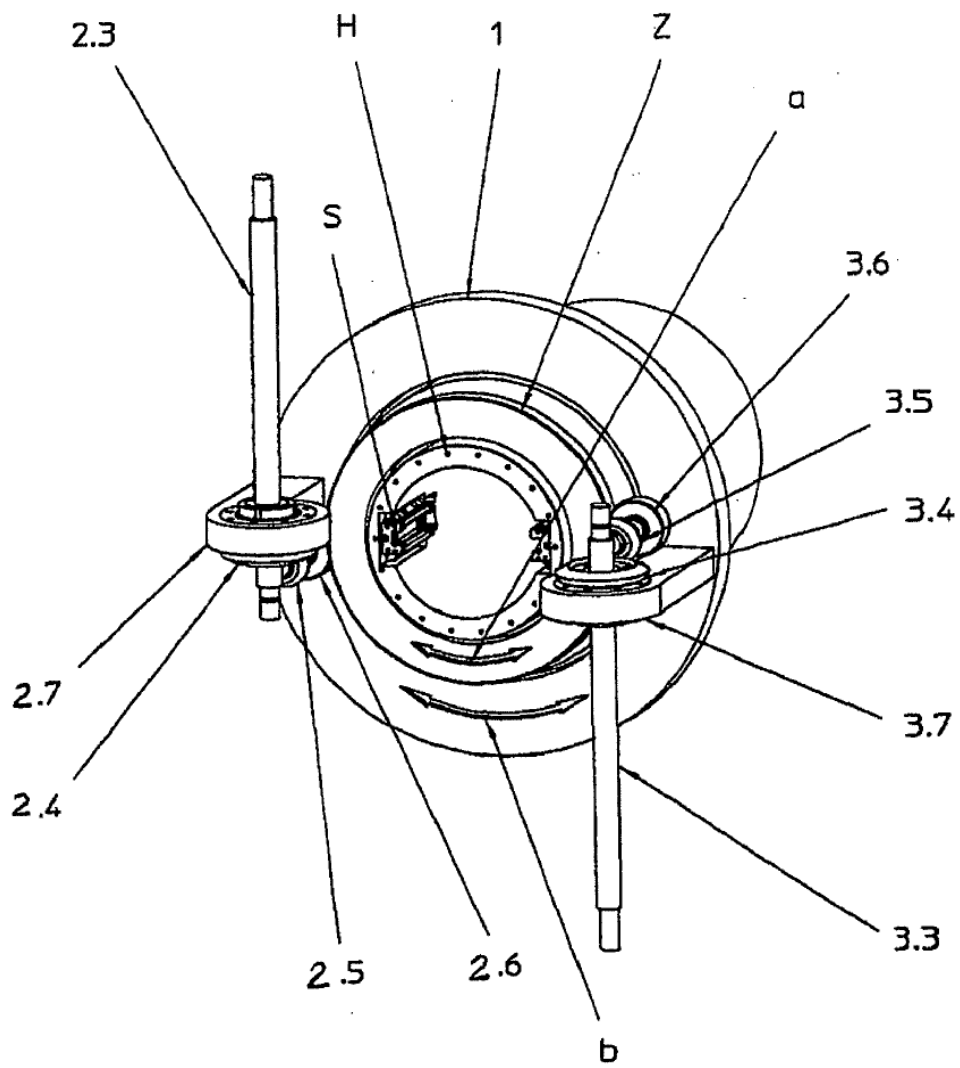


Fig. 3

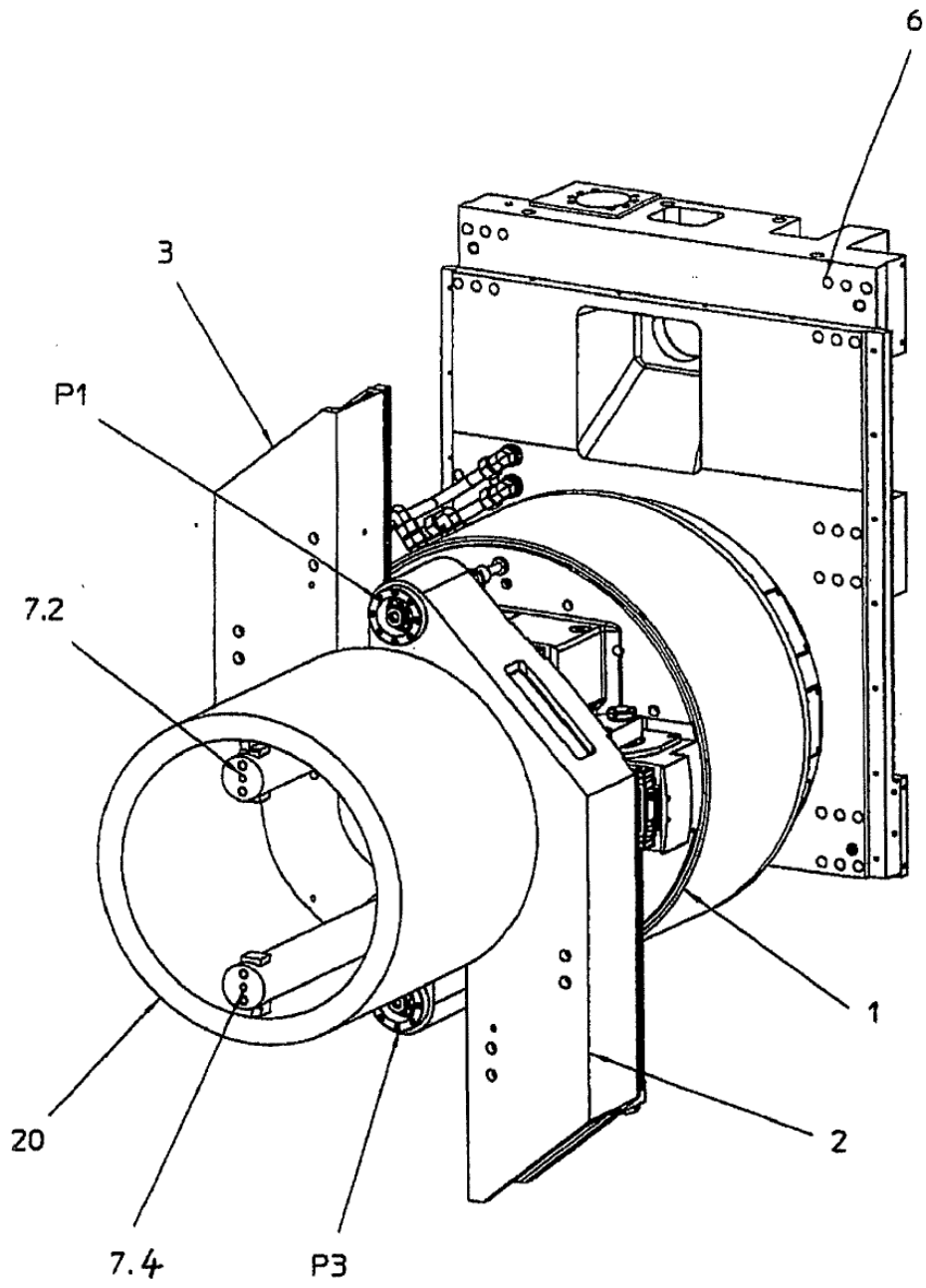


Fig. 4

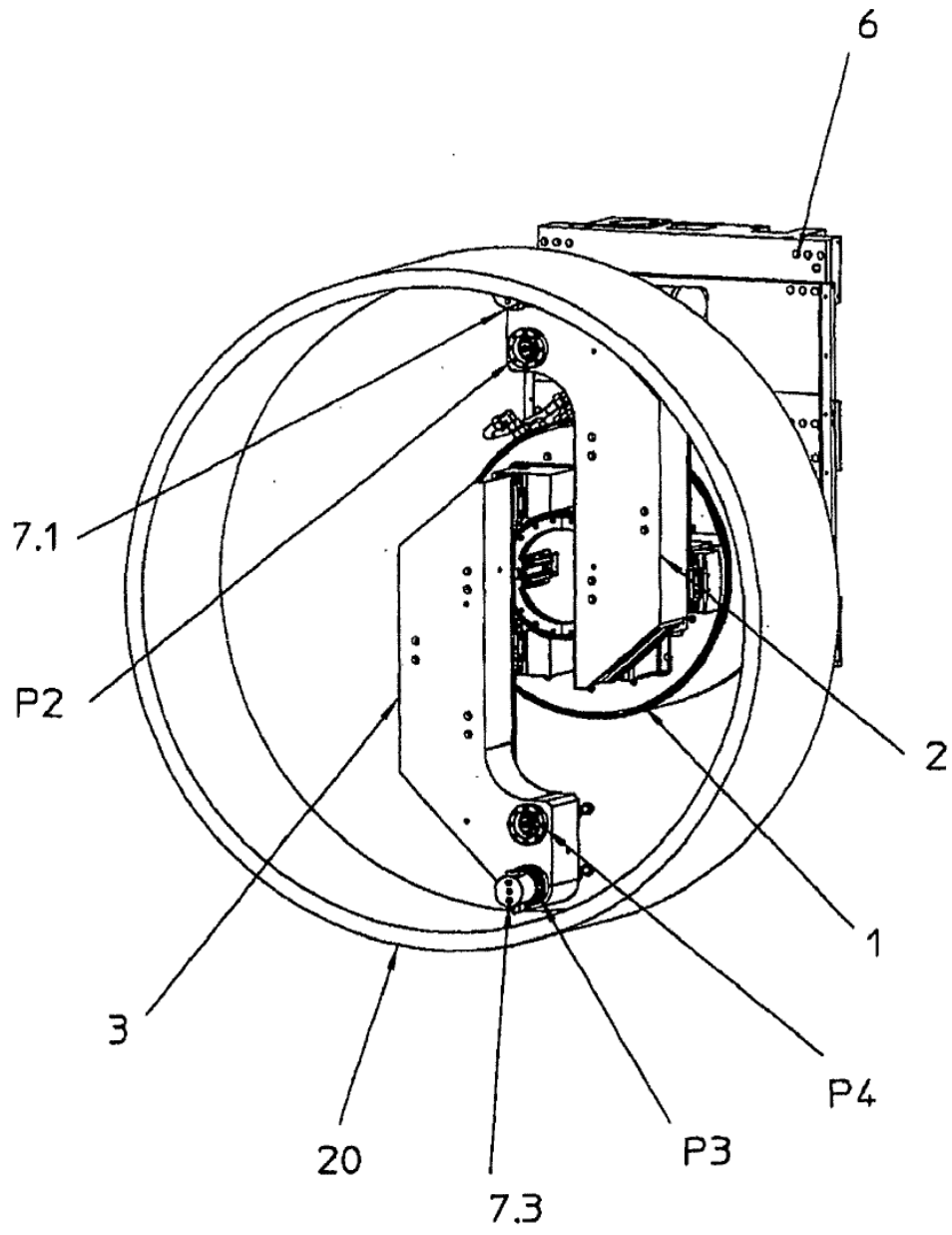


Fig. 5

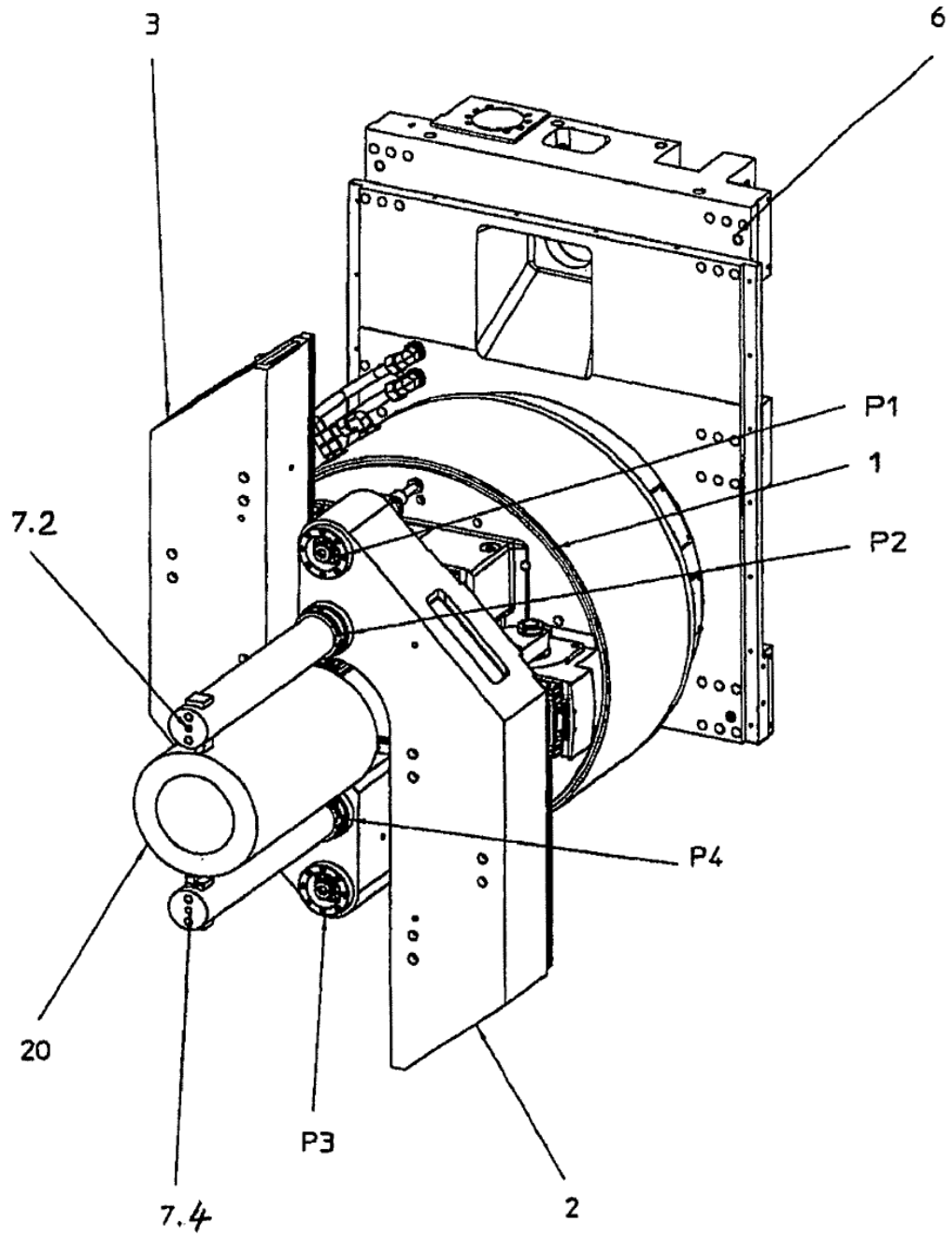


Fig. 6

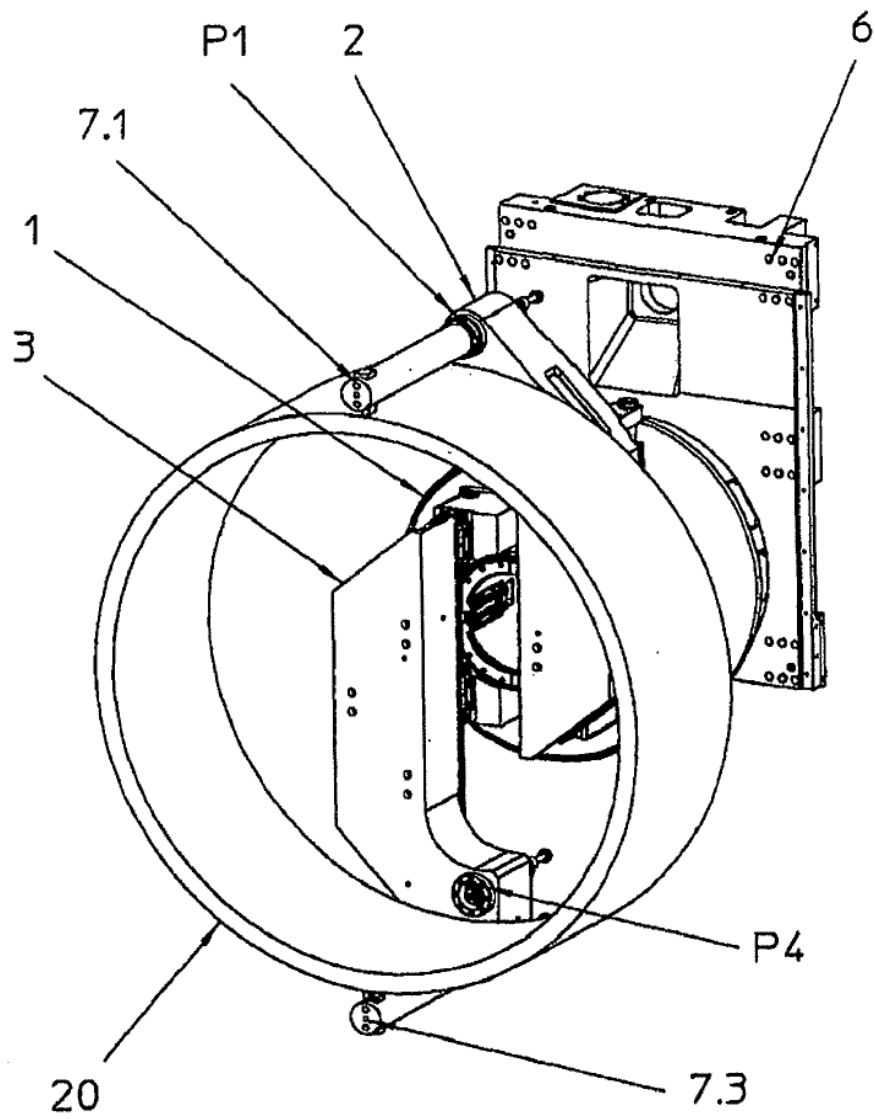


Fig. 7

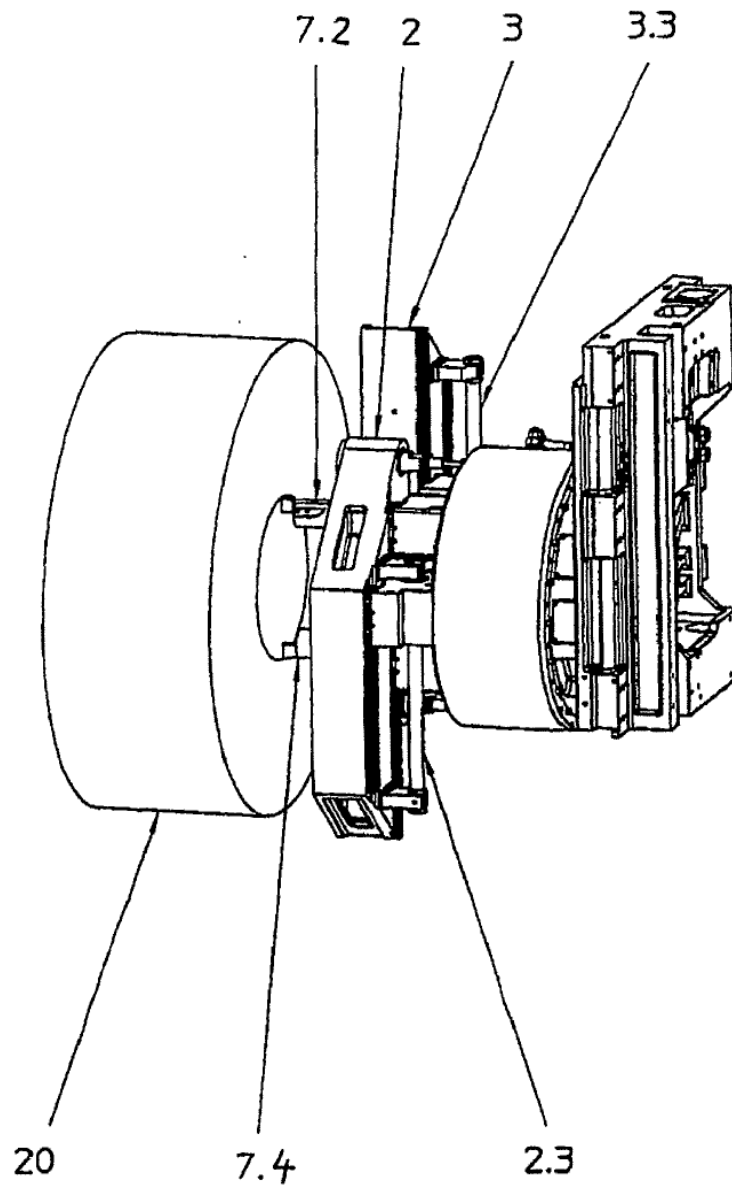


Fig. 8

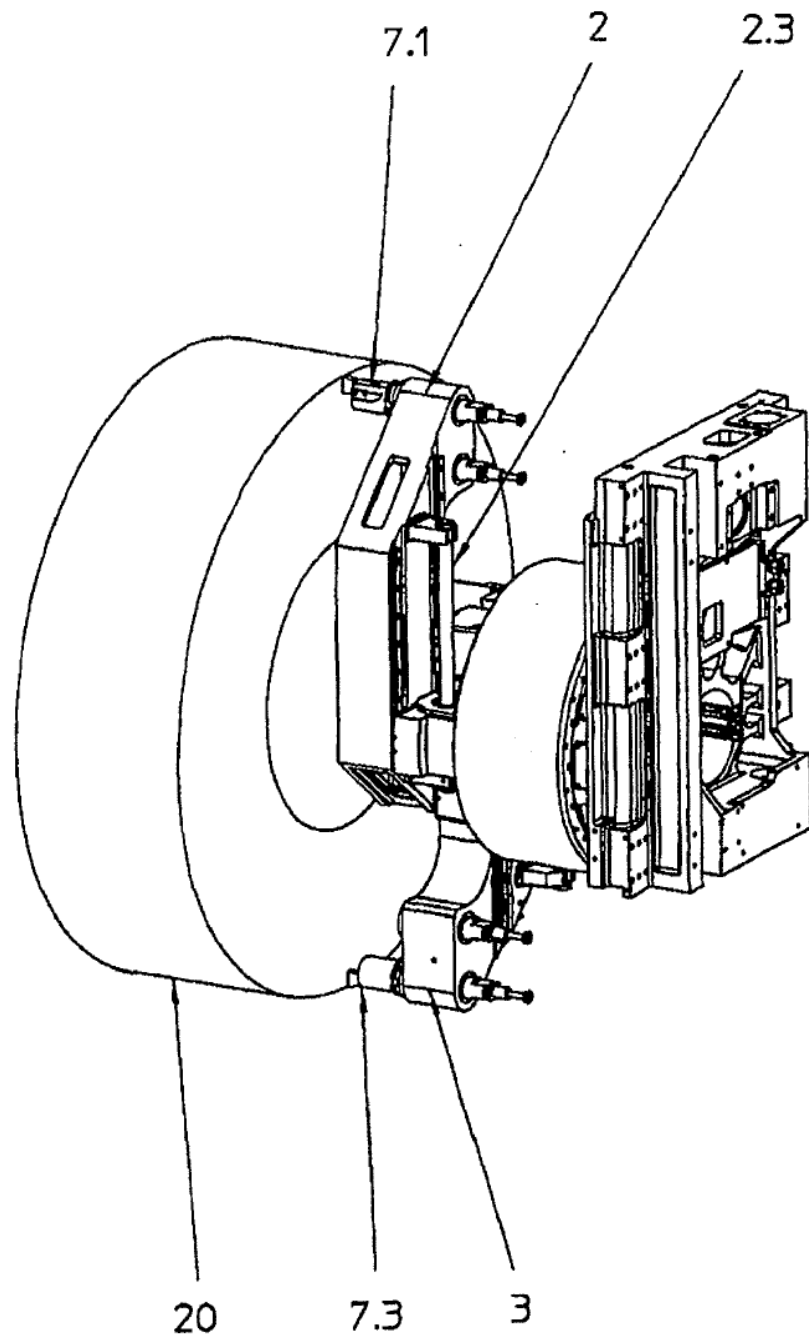


Fig. 9

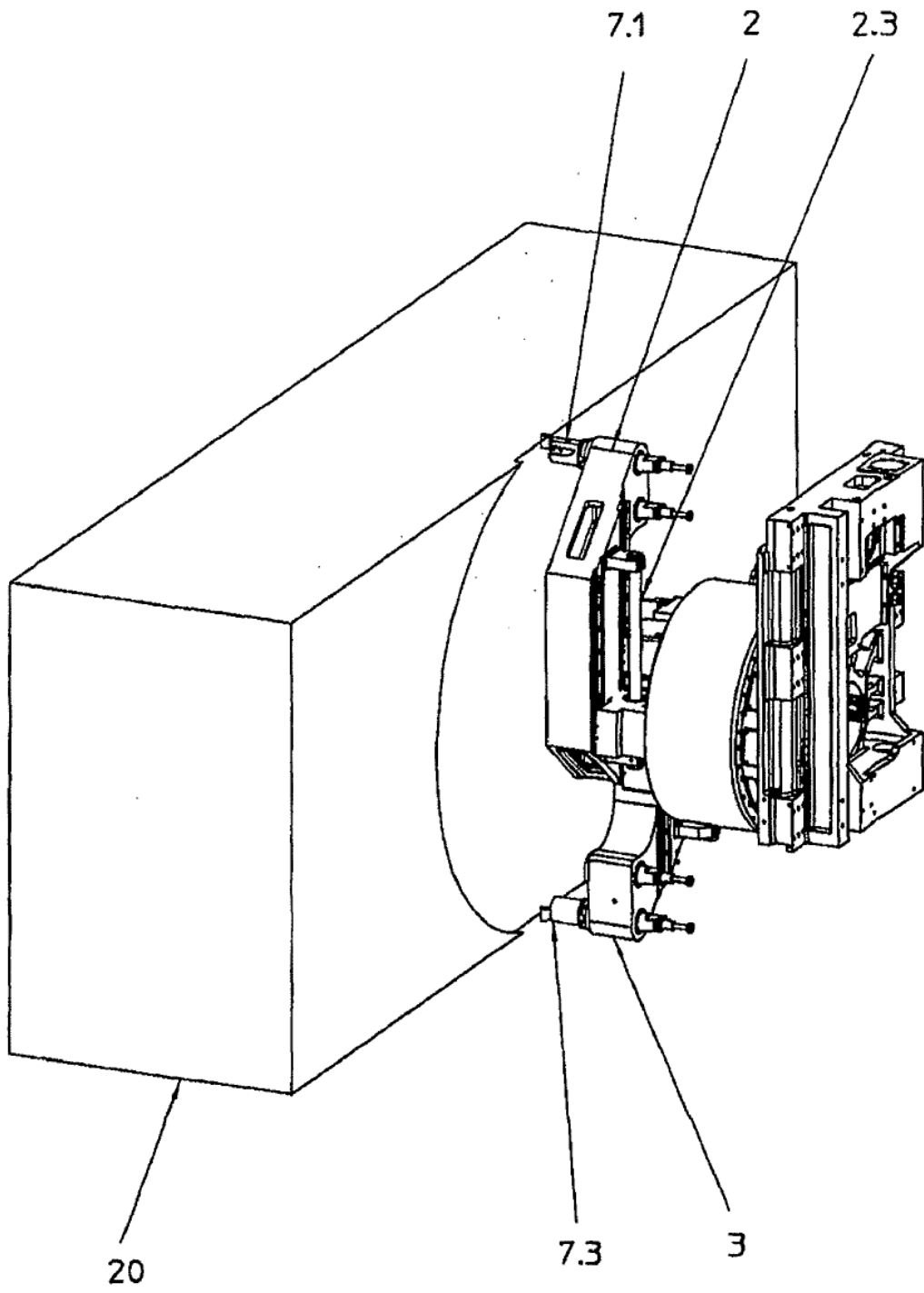


Fig. 10

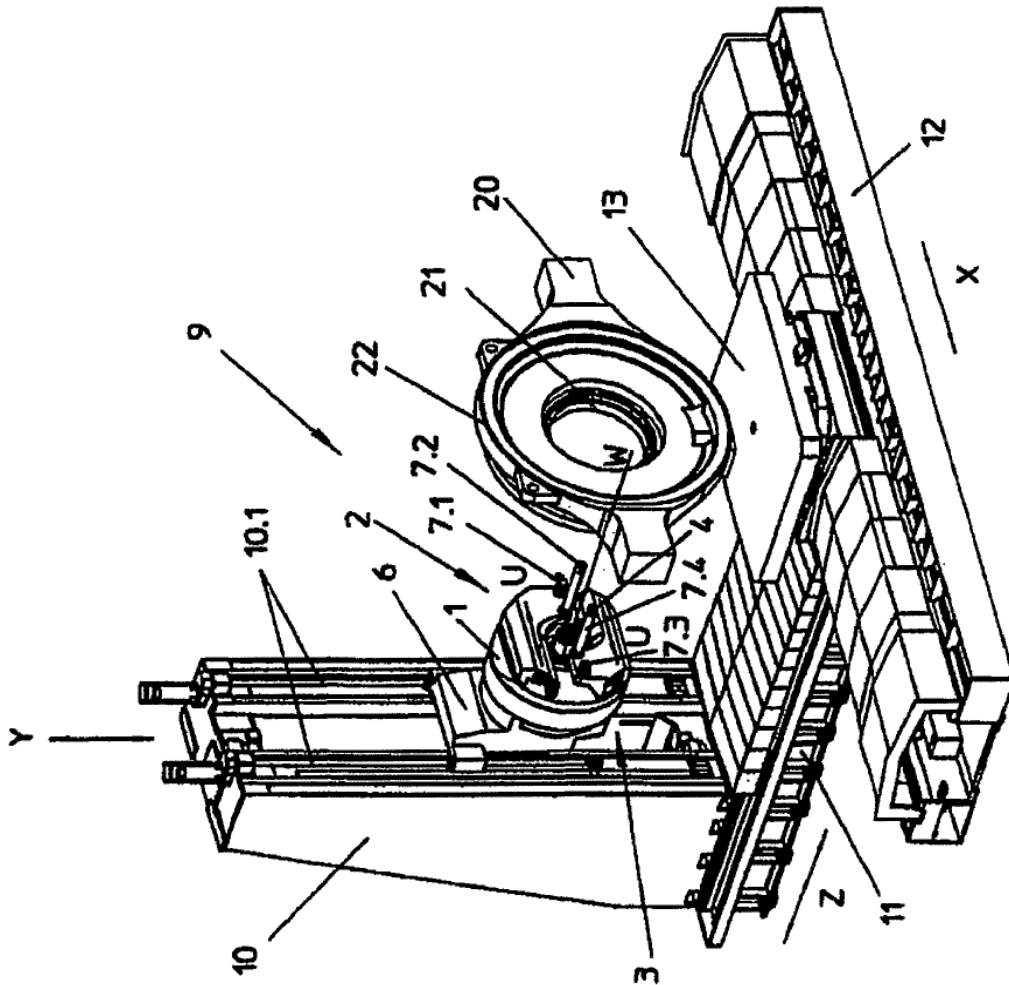


Fig. 11

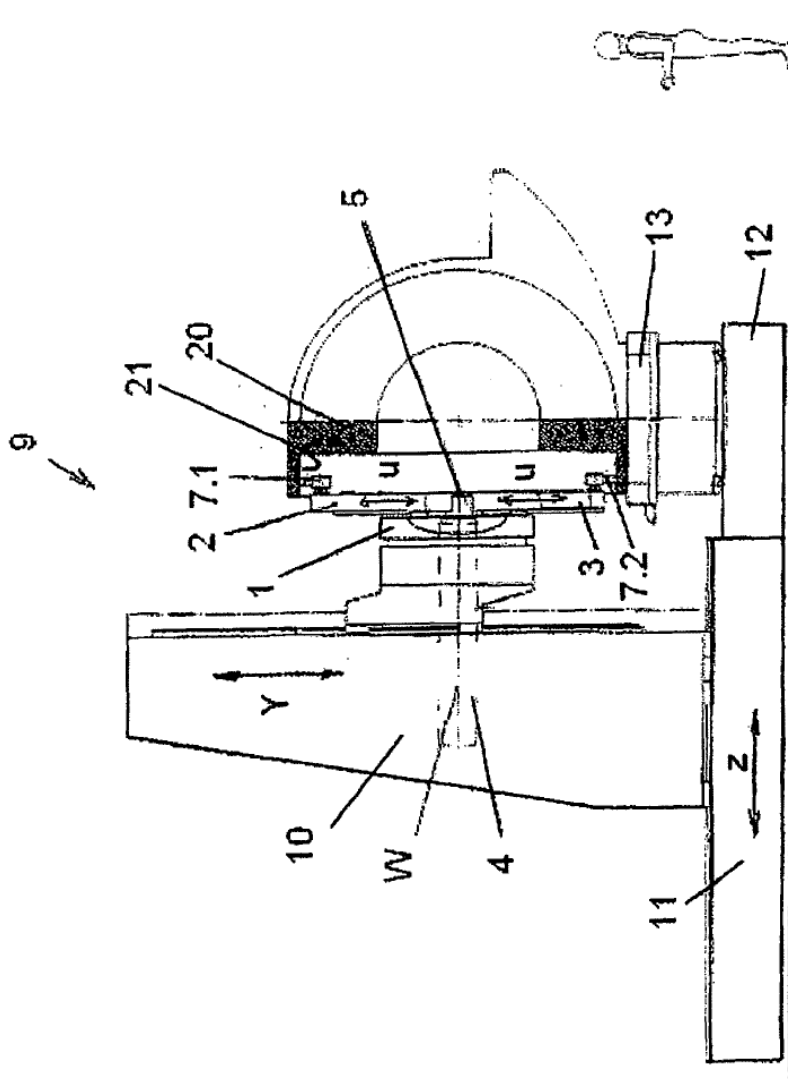


Fig. 12

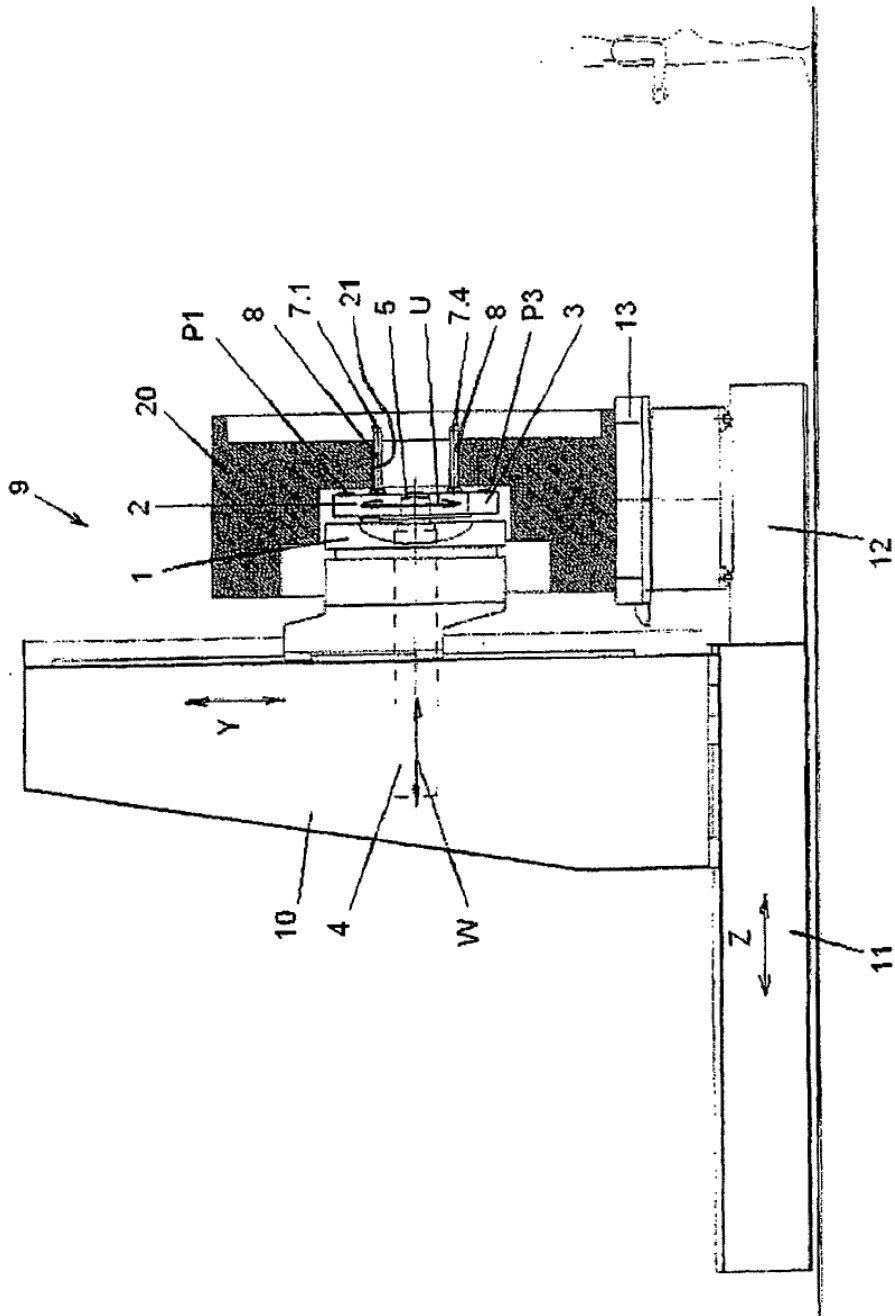


Fig. 13

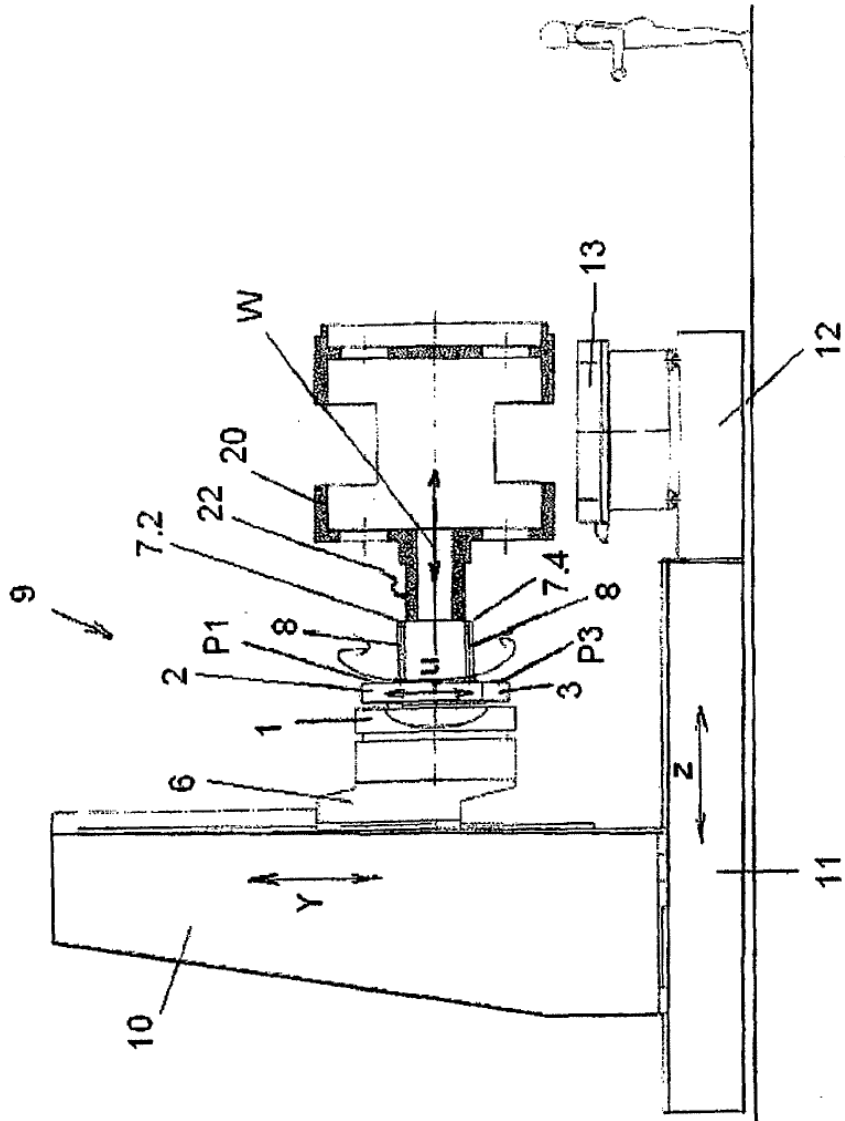


Fig. 14