



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 191 582**

51 Int. Cl.:
B23Q 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **00107030 .9**

96 Fecha de presentación : **31.03.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1046460**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2000**

54 Título: **Máquina-herramienta con protección del espacio de trabajo.**

30 Prioridad: **22.04.1999 DE 199 18 359**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.09.2003**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **11.03.2010**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **11.03.2010**

73 Titular/es: **DECKEL MAHO GmbH**
Tiroler Strasse 85
D-87459 Pfronten, DE

72 Inventor/es: **Hoppe, Gerd;**
Seitz, Reinhold y
Hartmann, Horst

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 191 582 T5

DESCRIPCIÓN

Máquina-herramienta con protección del espacio de trabajo.

5 La invención se refiere a una máquina fresadora-mandrinadora universal con un cerramiento del espacio de trabajo, del género indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En las máquinas herramientas convencionales provistas de un cerramiento del espacio de trabajo, designado generalmente como cabina de protección, las puertas están realizadas normalmente como puertas planas desplazables en línea recta. Con el fin de lograr un acceso suficientemente grande al espacio de trabajo de la máquina herramienta, se prevén con frecuencia dos puertas corredizas dispuestas en esquina que se pueden accionar independientemente, que en su posición abierta sobresalen lateralmente un trozo considerable sobre el bastidor de la máquina y que por lo tanto pueden dar lugar a obstrucciones. Además de esto surgen problemas de estanqueidad en la zona de las juntas de cierre de las dos puertas corredizas en su posición cerrada y es preciso tomar medidas especiales para evitar el goteo de refrigerante de las puertas que en la posición abierta sobresalen lateralmente. Además, en esta clase de puertas corredizas se necesitan unas guías de desplazamiento relativamente complejas, tanto en la parte interior como en la parte superior.

20 Por la patente EP 0 331 178 A1 se conoce un taladro de columna compacto cuyo cabezal de máquina se puede ajustar en posición horizontal o girar junto con la broca desplazable verticalmente. La máquina propiamente dicha, incluyendo un almacén de herramientas con cambiador, va rodeada de una cabina redonda consistente en dos semicasquetes cilíndricos con ventanas transparentes. Ambos semicasquetes van guiados desplazable entre sí o el uno respecto al otro, de manera que al desplazar uno u otro semicasquete queda accesible desde el exterior cualquier zona de la máquina. Ahora bien, en el caso de máquinas herramientas de mayor tamaño, con carreras de desplazamiento más largas en el eje de coordenadas horizontal, una cabina redonda de esta clase no resulta adecuada ya que los semicasquetes móviles tendrían que tener unas dimensiones correspondientemente mayores y en particular, mayor peso.

30 El objetivo de la invención es el de crear una máquina fresadora-mandrinadora universal con un cerramiento del espacio de trabajo que sin resaltes ni aristas molestas permita un acceso mejorado y simplificado al espacio de trabajo.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención por las características indicadas en la reivindicación 1.

35 La puerta redonda está configurada en forma de un segmento de envolvente de cilindro, con una pared exterior redonda y una superficie de cubierta superior. De esta manera se consigue una estructura de puerta muy robusta y rígida, con lo cual se facilita también el cierre estanco y el guiado.

40 Se puede conseguir un guiado de la puerta redonda, de diseño sencillo y económico, por el hecho de que la puerta redonda sea giratoria alrededor de una articulación giratoria superior y vaya guiada desplazable sobre una guía circular inferior. De esta manera se puede prescindir de una guía de deslizamiento compleja por la cara superior de la puerta.

45 En una realización, que es también conveniente para la evacuación de viruta, la guía circular inferior está dispuesta por ejemplo sobre una cubeta del fondo, de forma semicircular, dispuesta debajo de la mesa de mecanizado, que o bien está realizada en una misma pieza con el montante de la máquina o va montada sobre éste. La cubeta del fondo, de forma semicircular, no contiene esquinas ni resaltes molestos en los que se puedan acumular las virutas. La cubeta del fondo presenta convenientemente una superficie del fondo que desciende oblicuamente en dirección hacia un rebaje por la que se conducen los residuos de mecanizado hacia el rebaje. En el rebaje puede estar dispuesto, por ejemplo, un sinfín transportador para evacuar las virutas a través de un canal de evacuación de virutas.

50 Para proteger la guía circular evitando la suciedad causada por la viruta de mecanizado, durante el mecanizado, la puerta redonda presenta una superficie de recubrimiento interior que transcurre oblicua hacia el interior por encima de la guía circular. De esta manera puede quedar cubierta toda la guía circular estando cerrada la puerta. Las virutas de mecanizado o similares se pueden deslizar a lo largo de esta superficie de remate oblicua, cayendo en la cubeta del fondo, desde donde se pueden evacuar, por ejemplo, transportándolas por medio de un sinfín transportador.

55 En la puerta redonda se disponen convenientemente unas ventanas transparentes para la observación visual del mecanizado. Dado que estas ventanas transparentes generalmente quedan salpicadas intensivamente por el interior, con el refrigerante, durante el mecanizado y por lo tanto se impide el contacto visual con la herramienta, se dispone en otra realización ventajosa, por lo menos uno de los elementos de visión va provisto de un disco rotativo para centrifugar el refrigerante o las virutas. De esta manera se puede asegurar, por lo menos en una zona pequeña de la puerta redonda, el contacto visual con el punto de mecanizado, incluso en caso de utilización intensiva de refrigerantes. Un elemento de visión de esta clase puede estar dispuesto en la puerta redonda, por ejemplo, dentro de una ventana de observación o fuera de la ventana de observación, en la pared lateral. No obstante, el elemento de visión también se puede prever en otra zona del cerramiento del espacio de trabajo.

65 Otros detalles y ventajas de la invención se deducen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización ventajoso, sirviéndose del dibujo. En éste puede verse:

ES 2 191 582 T5

Fig. 1: una máquina herramienta con cerramiento del espacio de trabajo y puerta redonda abierta, con una vista esquemática en perspectiva;

Fig. 2: la máquina herramienta representada en la Fig. 1 con el cerramiento del espacio de trabajo y la puerta redonda cerrada;

Fig. 3: la disposición inferior de la máquina herramienta representada en las Figs. 1 y 2, sin el cerramiento del espacio de trabajo y las cubiertas de protección para las guías.

La fresadora-mandrinadora universal representada esquemáticamente en la Fig. 1 comprende una bancada de máquina 1 sobre la cual va dispuesto un montante 2, representado en la Fig. 3. Como se deduce de la Fig. 3, sobre la cara superior del montante 2 van montadas unas guías horizontales 3 y 4 sobre las cuales va dispuesto un carro 5, desplazable en la dirección de un eje X por medio de un husillo motorizado 6. Sobre el carro 5 va montado un cabezal de husillo 7 representado en la Fig. 1 que lleva dispuesto en su cara anterior un cabezal de fresado 8 orientable, desplazable a motor en un eje Y. En el cabezal de fresado 8 se aloja un husillo de trabajo 9, de accionamiento motorizado, que acepta por ejemplo portaherramientas de fresado y mandrinado 10 o portaherramientas.

En la cara anterior del montante 2 están dispuestas dos guías verticales 11 y 12, en las que va guiada una consola 13 con una mesa portapiezas 14, desplazable a lo largo de un eje Z por medio de un husillo de accionamiento motorizado 35. La bancada de la máquina 1 lleva debajo de la mesa de mecanizado 14 y de la consola 13 una parte anterior 15 semicircular a modo de una cubeta del fondo y lleva una superficie del fondo 17 que cae inclinada en dirección hacia un rebaje 16. Dentro del rebaje 16 está dispuesto un sinfín transportador 18 de accionamiento motorizado para la retirada de las virutas de mecanizado a través de un canal de evacuación de virutas 19. En la parte anterior semicircular 15 va dispuesto además un brazo desplazable 20 para una consola de mando 21, que puede desplazarse lateralmente.

Como puede verse por las Figs. 1 y 2, la máquina herramienta lleva un cerramiento del espacio de trabajo 22 para proteger el entorno de las virutas que se producen durante el mecanizado o de los refrigerantes de corte. El cerramiento del espacio de trabajo 22 está realizado en forma de cabina de protección con una puerta redonda 24 giratoria alrededor de un eje vertical 23. La puerta redonda 24, realizada en la versión representada en forma de un segmento de envolvente cilíndrico, comprende una pared lateral curvada 25 y una superficie de cubierta 26, en forma de segmento de círculo realizada, por ejemplo, como cuadrante de círculo, que están firmemente unidas entre sí. En la versión según las Figs. 1 y 2, la puerta 24 está realizada de tal manera que en su posición cerrada cubre el espacio de trabajo 27 de la mandrinadora fresadora universal por el lado exterior derecho y por el lado frontal y en su posición totalmente abierta permite el acceso desde delante y desde el lado. La parte fija de la cabina de protección comprende dos paredes laterales paralelas 28, 29 y una parte de pared anterior redondeada 30 que puede verse en la Fig. 2, que están unidas por una placa de cubierta superior 31. Mediante la parte de pared redondeada 30 se cierra la zona anterior del espacio de trabajo de la máquina herramienta que no queda cubierto por la puerta circular 24 cerrada. La parte fija de la cabina de protección puede estar fijada, por ejemplo, en la bancada de la máquina 1 o en el montante 2.

Tal como se deduce especialmente de la Fig. 1, la puerta redonda 24 está articulada giratoria alrededor del eje vertical, en un cojinete de giro superior 32 en la placa de cubierta 31, realizado como muñón giratorio. En la parte inferior, la puerta redonda 24 va guiada desplazable por medio de una guía circular 33 dispuesta sobre la parte anterior 15, por ejemplo, en forma de un carril guía. La combinación a base del cojinete de giro superior 32 y la guía circular inferior 33 representa un sistema de guiado económico y robusto. Gracias a la realización rígida de la puerta redonda 24 y a la robustez de la guía se puede simplificar también la junta estanca, por ejemplo, en las juntas de cierre de la puerta redonda 24. En su lado inferior, la puerta redonda 24 lleva una superficie de recubrimiento 34 inclinada oblicuamente hacia el interior, hacia la cubeta del fondo, que recubre la guía circular 33 cuando está cerrada la puerta. De esta manera, las virutas que se producen durante el mecanizado se pueden deslizar por esta superficie de recubrimiento 34 hacia la superficie del fondo 17 de la parte anterior 15, que cae oblicuamente, quedando protegida la guía circular 33 contra la suciedad. El husillo de accionamiento 35 representado en la Fig. 3 así como las guías 3, 11 y 12 quedan cubiertos, por ejemplo, por unos fuelles 36 y 37 o similares.

En la zona de los dos bordes de esquina de la puerta redonda 24 están dispuestos sendos agarradores curvos 38 para abrir y cerrar. Para poder observar el espacio de trabajo 27 durante el mecanizado, la puerta redonda 24 dispone en la realización representada de tres ventanas de observación independientes 39. De acuerdo con la Fig. 2, en la ventana de observación central 39 está dispuesto un elemento de visión 40 con un disco rotativo para centrifugar el refrigerante y las virutas. El elemento de visión también puede estar dotado de un elemento limpiador giratorio por su lado interior, que en esta zona elimina el refrigerante o las virutas que salpiqueen contra el cristal. De esta manera, el operario puede vigilar visualmente el proceso de mecanizado incluso si durante el mecanizado las ventanas de observación son rociadas intensivamente desde el interior con refrigerante, no permitiendo así el contacto visual con el punto de mecanizado. También en la parte posterior de la máquina herramienta está dispuesto un cerramiento desmontable 44 mediante el cual se cierra la zona posterior.

La invención no se limita al ejemplo de realización descrito con detalle y representado en el dibujo. También se pueden prever varias puertas redondas que sean, por ejemplo, desplazables concéntricamente unas dentro de otras, si se necesita un acceso mayor o de resultar conveniente por las condiciones geométricas.

ES 2 191 582 T5

REIVINDICACIONES

1. Fresadora-mandrinadora universal con

5 - un montante (2) dispuesto sobre una bancada de máquina (1), sobre cuyo lado superior están montados carriles de guía horizontales (3, 4),

- un carro (5) que se puede desplazar de forma motorizada sobre los carriles de guía (3, 4) en un eje X,

10 - un cabezal de husillo (7) que se puede desplazar de forma motorizada sobre el carro (5) en un eje Y, en cuyo lado frontal está montado un cabezal de fresado (8) dispuesto de forma giratoria, en el que se apoya un husillo de trabajo (9) que se puede accionar de forma motorizada, para el alojamiento de herramientas de fresado y mandrinado (10) o portaherramientas,

15 - una consola (13) que se puede desplazar de forma motorizada en el lado frontal del montante (2) en el eje vertical Z con una mesa portapiezas (14) y

20 - un cerramiento del espacio de trabajo (22) configurado como cabina de protección, que contiene al menos una puerta redonda (24) que se puede desplazar sobre un trayecto circular alrededor de un eje vertical (23) para el acceso al espacio de trabajo (27), cuya pared lateral (25) está configurada en forma de un segmento de envolvente cilíndrico y se guía sobre una guía circular (33) inferior coaxial al eje vertical Z,

caracterizada por que

25 - la cabina de protección (22) contiene una parte fija que presenta dos paredes laterales paralelas (28, 29) y una parte de pared anterior redondeada (30) que están unidas por una placa de cubierta superior (31),

30 - la pared lateral (25) de la puerta redonda (24) está fijamente unida con un elemento de cubierta superior (26) con forma de segmento de círculo, que se guía en la placa de cubierta superior (31) de manera rotatoria alrededor del eje vertical (23) y que con la puerta redonda (24) cerrada cubre hacia arriba el espacio de trabajo (27) junto con la placa de cubierta (31),

35 - la bancada de máquina (1) debajo de la mesa portapiezas (14) y la consola (13) presenta una parte anterior semi-circular (15) a modo de una cubeta del fondo, sobre la que se dispone externamente la guía circular (33) configurada como carril de guía de forma protegida contra contaminación, y

40 - la puerta redonda (24) presenta en su lado inferior una superficie de recubrimiento (34) inclinada de forma oblicua hacia el interior con respecto a la cubeta del fondo (15), que cubre la guía circular (33) con la puerta redonda (24) cerrada para la protección contra contaminaciones y sobre la que se deslizan las virutas de mecanizado hasta la cubeta del fondo (15),

45 - la cubeta del fondo (15) contiene una superficie del fondo (17) que cae de forma oblicua en dirección a un rebaje (16) y se dispone en el rebaje (16) un sinfín transportador (18) para la retirada de las virutas a través de un canal de evacuación de virutas (19),

- en la que la puerta redonda (24) está configurada de tal manera que cubre en su posición cerrada el espacio de trabajo (27) en un lado externo y en el lado frontal y en su posición totalmente abierta deja expuesta una abertura continua lateral y superior que permite un acceso al espacio de trabajo (27) desde arriba, desde delante y desde el lado.

50 2. Fresadora-mandrinadora universal de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** por que

el elemento de cubierta (26) está articulado en un cojinete de giro superior (32) en la placa de cubierta (31), de forma rotatoria alrededor del eje vertical (23).

55 3. Fresadora-mandrinadora universal de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

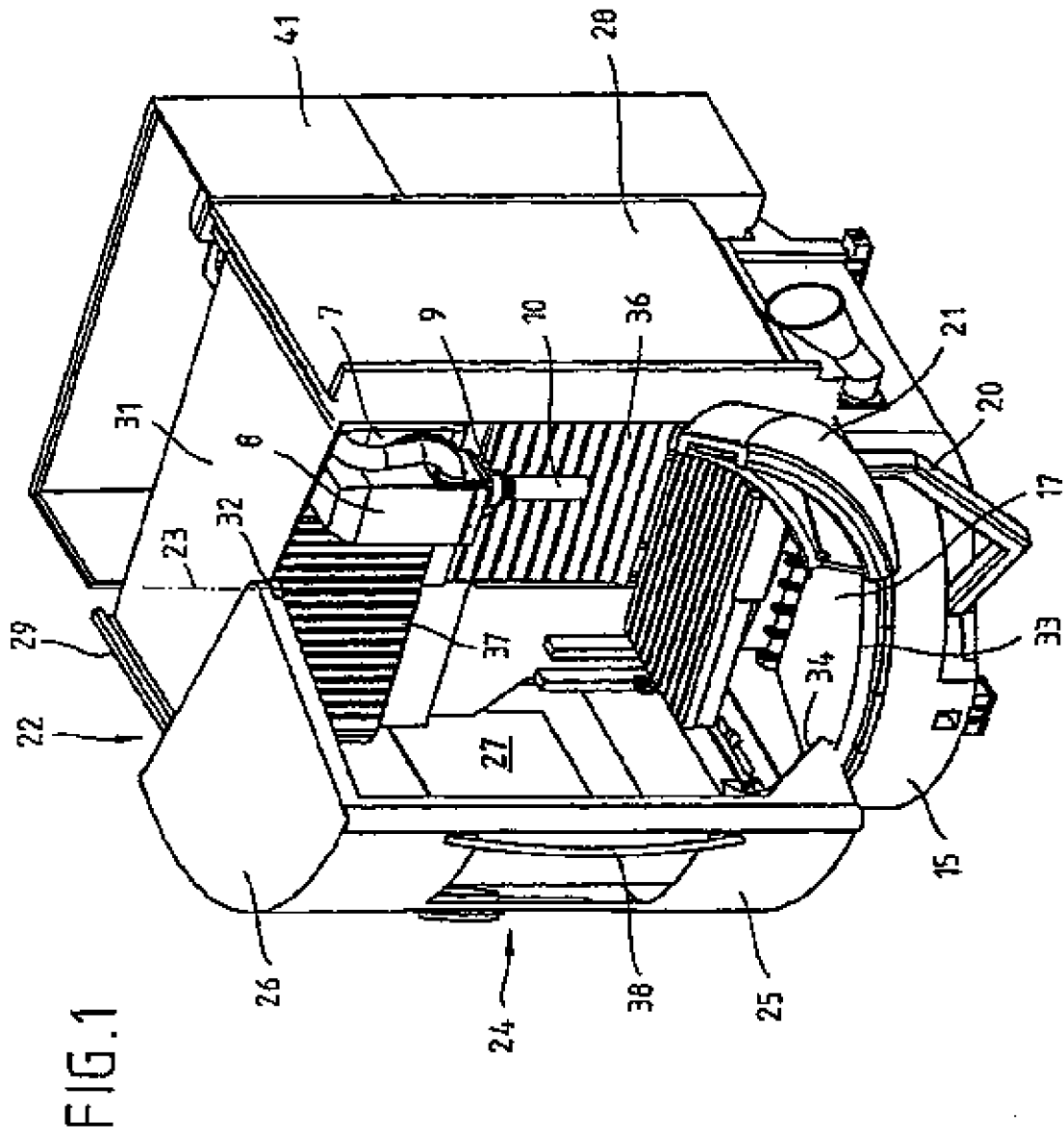
caracterizada por que

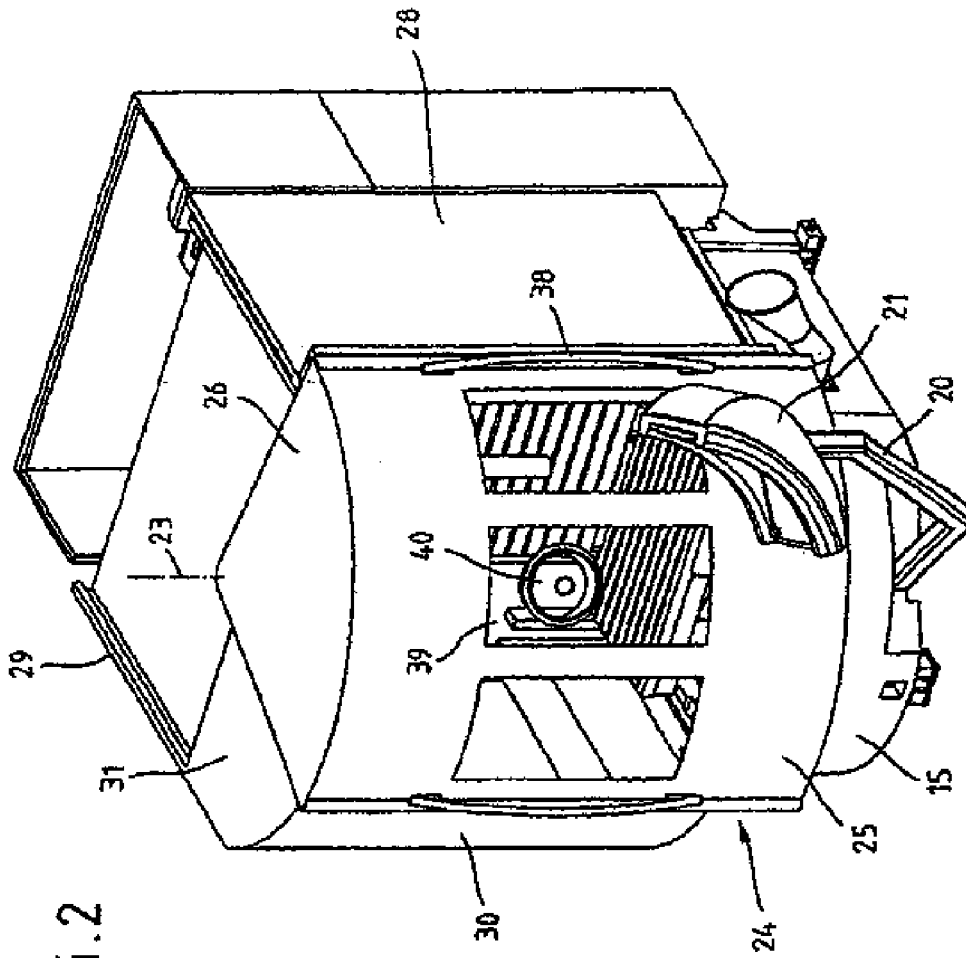
60 la puerta redonda (24) está provista de agarradores de puerta laterales (38) y al menos una ventana de inspección (39).

65 4. Fresadora-mandrinadora universal de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada por que

en la puerta redonda (24) se dispone al menos un elemento de visión (40) con un disco rotativo, para el centrifugado de refrigerante y virutas.





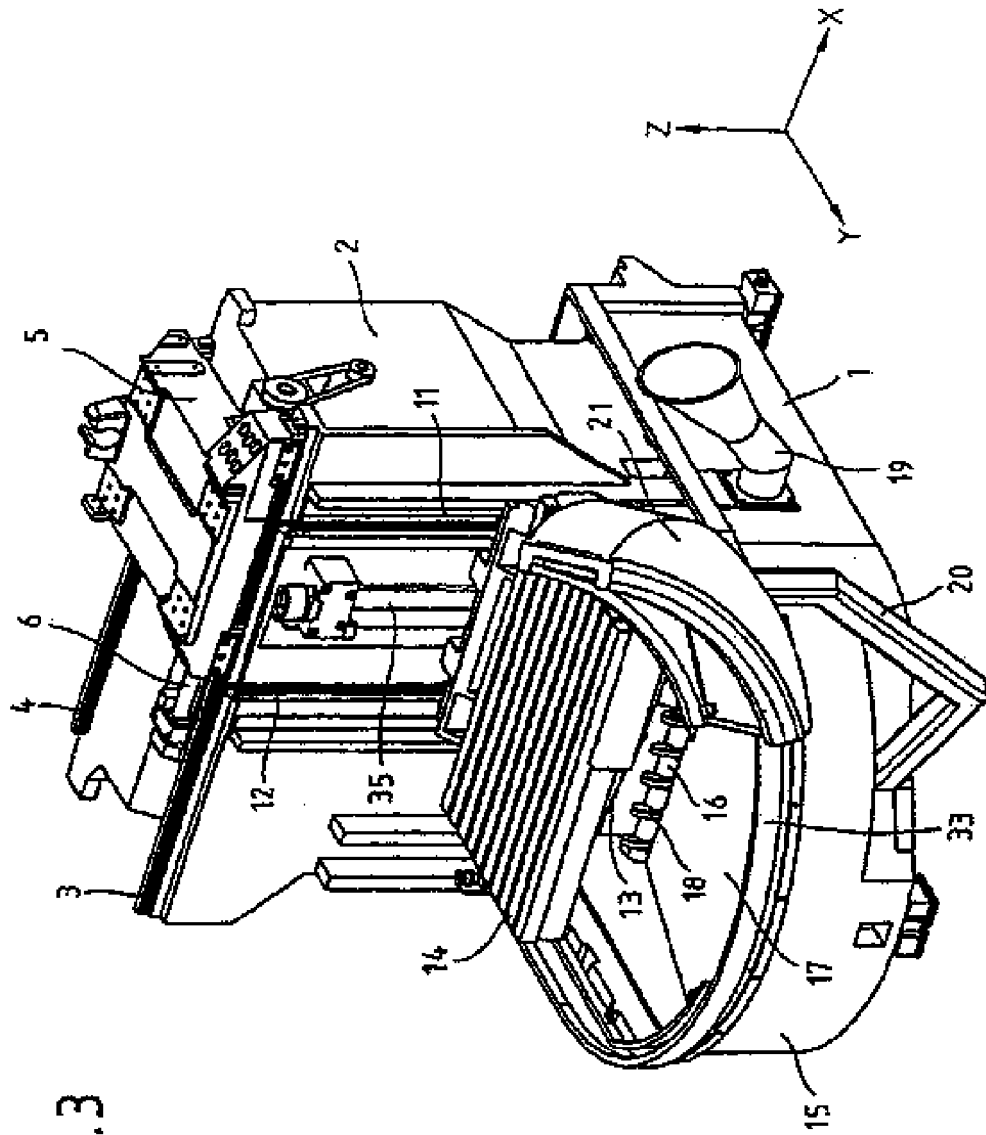


FIG. 3