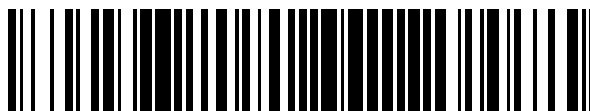


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 517 897**

51 Int. Cl.:

B23Q 5/00 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

B23Q 15/00 (2006.01)

B23Q 17/00 (2006.01)

B23Q 3/157 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2009** **E 09730396 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014** **EP 2285527**

54 Título: **Máquina herramienta con estación del operario ubicada de manera óptima**

30 Prioridad:

08.04.2008 US 99512

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

04.11.2014

73 Titular/es:

FIVES MACHINING SYSTEMS, INC. (100.0%)

142 Doty Street

Fond du Lac WI 54935, US

72 Inventor/es:

MISCHLER, PETER L. y

VONMOLL, RANDAL S.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 517 897 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

Máquina herramienta con estación del operario ubicada de manera óptima

5 Campo de la invención

Una máquina herramienta tiene una estación del operario que permite al operario supervisar el funcionamiento de la herramienta de trabajo en la zona de trabajo, tiene puertas de acceso a la zona de trabajo y al panel de servicios de la máquina, y está ubicada en el mismo lado de la máquina herramienta que el cargador de herramientas.

10 Antecedentes de la invención

Aunque las máquinas herramientas modernas se controlan por ordenador, se requiere un operario para programar la máquina, y el operario generalmente supervisa el funcionamiento de la máquina para asegurarse de que sigue la secuencia de operaciones previstas y de que no sufre averías. Dicha máquina herramienta se desvela en el documento US 2002/002818 A1. Para poder realizar esto de manera eficiente, el operario debería poder ver la herramienta que está en funcionamiento en la zona de trabajo desde la estación del operario. Además, el operario también debería poder ver las herramientas en el cargador de herramientas, y supervisar el funcionamiento del mecanismo de intercambio automático de herramientas desde la estación del operario para vigilar cualquier mal funcionamiento del mecanismo, o si el mecanismo devolviera una herramienta rota al cargador de herramientas. Además, los interruptores, válvulas y controles de los servicios de la máquina deberían ser visibles y estar accesibles desde la estación del operario.

25 Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina herramienta de acuerdo con la invención.

La Figura 2 es una vista simplificada de la máquina herramienta de la Figura 1 que muestra la herramienta de trabajo en la zona de trabajo.

La Figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1 que muestra la estación del operario en relación al cargador de herramientas y a la columna del eje Y.

La Figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente abierta para mostrar los miembros de bastidor del eje X, la parte trasera del receptor de palés y el impulsor del eje X.

La Figura 5 es una vista en planta del lado izquierdo de la máquina herramienta de la Figura 1 que muestra las líneas de visión desde la estación del operario.

La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra las puertas y las ventanas que se abren en la estación del operario.

Breve resumen de la invención

Una estación del operario con un panel de control se sitúa en el exterior de una máquina herramienta y el cargador de herramientas y el sistema de intercambio automático de herramientas se sitúan en el mismo lado de la máquina que la estación del operario. La situación de la estación del operario permite un fácil acceso visual a las herramientas en el cargador de herramientas y en la posición preparada del intercambiador de herramientas. Una ventana de tipo "túnel" en ángulo que pasa por la parte delantera de la columna del eje Y permite la observación visual directa de la zona de trabajo desde la estación del operario. Unas puertas permiten el acceso desde la estación del operario a la zona de trabajo de la máquina y a un panel de servicios situado justo dentro de la puerta permitiendo un rápido acceso del operario a los interruptores, válvulas, puntos de llenado, filtros y calibradores situados en el panel. Una escotilla de acceso en la protección de la máquina que está cerca de la estación del operario proporciona acceso al cargador de herramientas para el reemplazo manual de las herramientas. Esta disposición mejora la ergonomía de la máquina manteniendo el acceso a la carga de herramientas lo más cercano posible al operario.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra una máquina herramienta generalmente designada con el número de referencia 10. La máquina herramienta está rodeada por una protección convencional 12 y una estación del operario 14 está ubicada fuera de la protección. La máquina herramienta recibe un palé 15 desde la placa de soporte de palés 16 de un manipulador de palés 17 que puede ubicarse adyacente a una abertura de acceso de palés 18 en la protección. El palé 15 se transfiere desde el manipulador de palés 17 a un receptor de palés 19 que es una parte de la máquina. El receptor de palés 19 se dirige entonces a la zona de trabajo de la máquina delante del huso y de la herramienta de trabajo. Durante el funcionamiento normal, un pieza de trabajo 16 se fijará al palé 15 tal y como se muestra en la Figura 2.

La estación de visualización del operario 14 está ubicada de manera que permite al operario ver el cargador de herramientas 21 y el mecanismo de intercambio automático de herramientas 22 dentro de la protección desde la estación del operario 14. El cargador de herramientas 21 y el mecanismo de intercambio de herramientas 22 están situados justo dentro de la protección desde la estación del operario y en el mismo lado de la columna del eje Y que

la estación del operario 14 para mejorar la ergonomía del sistema manteniendo el mecanismo de intercambio de herramientas lo más cerca posible del operario. El intercambiador automático de herramientas 22 comprende un brazo móvil de dos mangos 23 del intercambiador de herramientas que está montado en un rail 24. Un primer extremo 25 del brazo 23 retira una primera herramienta del cargador de herramientas 21 y se mueve desde una posición adyacente al cargador de herramientas hasta una posición adyacente al cabezal del huso. El segundo extremo del brazo retira entonces una segunda herramienta del cabezal del huso y utiliza el primer extremo del brazo para colocar la primera herramienta en el cabezal del huso de una manera bien conocida en la técnica. La estación del operario 14 incluye un panel de control convencional 27 mediante el cual el operario puede programar y operar la máquina 10.

La Figura 2 muestra los elementos del eje X, Y y Z de la máquina herramienta. Un palé 15 con una pieza de trabajo 16 se sitúa delante de un cabezal de huso o multieje 30 que lleva la herramienta de trabajo 31 y esto establece una zona de trabajo. La columna del eje Y 32 está fija y se bifurca. Tal y como se muestra en la Figura 2 y también en la Figura 3, la columna del eje Y 32 lleva un carro 33 que se puede mover verticalmente montado en guías o vías lineales 34 que se ven mejor en la Figura 3. Un servomotor 36 está montado a cada lado de la columna del eje Y 32, y cada servomotor 36 está acoplado a un tornillo impulsor 37. Los tornillos impulsores 37 engranan tuercas impulsoras 38 en lados opuestos del carro 33, y los servomotores 36 se utilizan para subir y bajar el carro a la posición vertical deseada.

El carro 33 que se puede mover verticalmente lleva una corredera del eje Z 40. Un conjunto impulsor del eje Z 41 comprende un servomotor 42 y un tornillo impulsor 43 que están montados en el carro del eje Z. El conjunto impulsor del eje Z 41 puede controlarse selectivamente para situar la corredera del eje Z 40 y la herramienta de trabajo 31 en la posición deseada a lo largo del eje Z.

Un miembro de bastidor del eje X 44 soporta una pared del eje X 49, que se ve mejor en la Figura 4. Una pluralidad de raíles del eje X 45 están montados en la pared del eje X 49. El receptor de palés 19 está montado en los raíles del eje X 45 para moverse horizontalmente a lo largo del eje X. Uno o más motores impulsores del eje X 46 representados con líneas de puntos están montados en una pared del eje X 49 para impulsar el receptor de palés de un lado a otro a lo largo de los raíles del eje X. El miembro de bastidor del eje X 44 está acoplado a la columna del eje Y 32 mediante miembros tubulares superior e inferior del bastidor 47 y 48, respectivamente.

La Figura 3 muestra ciertos elementos de la máquina en mayor detalle. Dos vías del eje Y 34 que guían el movimiento vertical del carro 33 están ubicadas en la columna 32 bifurcada del eje Y a cada lado del carro. Se proporcionan dos guiacables 50 flexibles del eje Y para llevar cables de servicio eléctrico e hidráulico y similares desde la parte estacionaria de la columna del eje Y hasta el carro 33 móvil. Se proporciona un guiacable flexible del eje Z 51 para llevar cables de servicio eléctrico e hidráulico desde el carro 33 hasta la corredera del eje Z 40. La Figura 3 muestra los raíles del eje X 45 que se extienden desde un lado al otro de la máquina para soportar el receptor de palés 19 y situar la pieza de trabajo delante de la herramienta de trabajo. El receptor de palés 19 está centrado delante de la columna del eje Y. La Figura 3 también muestra que el cargador de herramientas 21 está montado entre la columna del eje Y 32 y la estación del operario 14 para proporcionar acceso tanto visual como físico al cargador de herramientas desde la estación del operario.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de la parte trasera de la máquina herramienta que muestra los miembros de bastidor 44 y 54 del eje X que soportan la pared del eje X 49. Los motores impulsores del eje X 46 están montados en la pared del eje X 49, y los raíles del eje X 45 están montados en la pared del eje X. Los árboles de salida de los motores impulsores están provistos de engranajes de piñón 56. Los engranajes de piñón 56 engranan un caballete alargado 57 en la cara posterior 58 del receptor de palés 19. El receptor de palés 19 puede impulsarse de un lado a otro de los raíles del eje X 45 mediante los motores impulsores del eje X 46. En la realización mostrada, se utilizan dos motores impulsores del eje X 46, aunque son posibles otras configuraciones de impulsión.

La Figura 5 es una vista en planta del lado izquierdo de la máquina herramienta de la Figura 1 que muestra la estación del operario 14 y las líneas de visión desde la estación del operario hacia las diversas partes de la máquina herramienta. Una primera línea de visión desde la estación del operario a través de una ventana de observación del mecanizado 61 se encuentra en la dirección de la herramienta de trabajo 31. La separación entre los miembros de bastidor tubulares superior e inferior 47 y 48 que acoplan el miembro de bastidor del eje X 44 a la columna del eje Y 32 tal y como se muestra en la Figura 2 permite el acceso visual de tal manera que el operario puede ver la herramienta de trabajo 31 en la zona de trabajo. La segunda línea de visión a través de una ventana del intercambiador de herramientas 62 situada por encima de la cabeza permite al operario ver el intercambiador automático de herramientas 22 cuando está adyacente al cargador de herramientas 21. La tercera línea de visión a través de una ventana de los servicios 63 en la puerta de acceso a los servicios 64, que se ve mejor en la Figura 6, permite al operario ver el panel de servicios 66. La cuarta línea de visión a través de una ventana de visualización de herramientas 67 permite al operario ver las herramientas 70 en el cargador de herramientas 21. La puerta de acceso de la zona de trabajo 68 a la izquierda del operario proporciona una zona de paso a través de la protección 12 y permite al operario entrar en la zona de trabajo. La puerta de acceso a la zona de trabajo normalmente estará provista de un pestillo de manera que no se abra mientras la máquina está en funcionamiento.

- La Figura 6 muestra la estación del operario con el panel de control 27 retirado para mostrar mejor las puertas y las ventanas que se abren a la estación del operario. La ventana de visualización de herramientas 67 permite al operario inspeccionar visualmente las herramientas en el cargador de herramientas. La ventana del intercambiador de herramientas 62 permite al operario supervisar el funcionamiento del mecanismo del intercambiador de herramientas 22 cuando retira y reemplaza herramientas en relación al cargador de herramientas. La ventana de observación del mecanizado 61 permite al operario ver la pieza de trabajo y la herramienta de trabajo cuando la máquina está en funcionamiento. La puerta de acceso a la zona de trabajo 68 se abre desde la estación del operario hacia el interior de la máquina para permitir que el operario acceda a la zona de trabajo para inspeccionar la pieza de trabajo 16 o el cabezal del huso 30. La ventana 71 en la puerta de acceso a la zona de trabajo 68 proporciona observación visual de los raíles del eje X 45 y del receptor de palés 19 incluso cuando la puerta 68 está cerrada.
- La puerta de acceso a los servicios 64 delante del operario permite al operario entrar en la máquina para utilizar el panel de servicios 66. La mayoría de los servicios de la máquina tales como interruptores, válvulas, puntos de llenado, filtros, calibradores y similares están situados en el panel de servicios haciéndolos fácilmente accesibles desde la posición normal del operario en la estación del operario 14, mejorando así el mantenimiento preventivo y el diagnóstico temprano de faltas latentes antes de frenar el funcionamiento de la máquina. Cuando la puerta de acceso a los servicios 64 está cerrada, el panel de servicios es visible a través de la ventana de servicios 63 en la puerta.
- La Figura 6 también muestra la escotilla de acceso a las herramientas 72 que proporciona acceso al interior de la protección 12 para permitir que un operario retire y reemplace manualmente herramientas rotas o gastadas en el cargador de herramientas. La escotilla de acceso a las herramientas 72 está convenientemente situada próxima a la estación del operario 14.
- Habiendo descrito así la invención, pueden resultar evidentes diversas alteraciones y modificaciones para los expertos en la materia, modificaciones y alteraciones que se considerarán dentro del alcance de la invención según lo definen las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina herramienta (10) que tiene ejes de movimiento X, Y y Z generalmente perpendiculares y la máquina herramienta tiene una zona de trabajo que contiene una herramienta de trabajo (31), comprendiendo la máquina herramienta:

una columna del eje Y (32) para soportar una herramienta de trabajo (31) para su movimiento en los ejes Y y Z; un cargador de herramientas (21) montado en el lado de la columna del eje Y (32); un intercambiador automático de herramientas (22) para las herramientas en el cargador de herramientas (21) y que está montado en el mismo lado de la columna del eje Y (32) al igual que el cargador de herramientas (21); una protección (12) que rodea los ejes X, Y y Z de la máquina herramienta, la columna del eje Y (32), el cargador de herramientas (21) y el intercambiador automático de herramientas (22); una estación del operario (14) para la máquina herramienta que incluye un panel de control (27) para la máquina herramienta, **caracterizada por que** el panel de control está situado en el exterior de la protección (12) y ubicado en el mismo lado de la columna del eje Y (32) que el cargador de herramientas (21) y el intercambiador automático de herramientas (22) de manera que el cargador de herramientas (21) y el intercambiador de herramientas (22) están situados entre la estación del operario (14) y la zona de trabajo, por lo que un operario tiene acceso visual a lo largo de al menos una línea de visión a las herramientas (70) en el cargador de herramientas (21) y al intercambiador automático de herramientas (22) desde la estación del operario (14) y por lo que el operario puede supervisar el funcionamiento del intercambiador de herramientas (22); se proporciona una ventana de observación del mecanizado (61) en la protección (12) en la estación del operario (14); se proporciona una primera línea de visión desde la estación del operario a través de la ventana de observación del mecanizado (61) a la herramienta de trabajo (31), por lo que el operario tiene acceso visual a lo largo de la primera línea de visión a la herramienta de trabajo (31) desde la estación del operario (14); el panel de control (27) se puede utilizar desde la estación del operario (14) para permitir que el operario programe y opere la máquina herramienta; y la zona de trabajo está situada delante de la columna del eje Y (32) y está ubicada entre la columna del eje Y (32) y el eje X (44, 49) de la máquina herramienta, y la primera línea de visión pasa por delante de la columna del eje Y (32), comprendiendo además la máquina herramienta:

una segunda línea de visión desde la estación del operario a través de una ventana del intercambiador de herramientas (62) en la protección, proporcionando la segunda línea de visión acceso visual desde la estación del operario (14) al intercambiador automático de herramientas (22) cuando el intercambiador automático de herramientas (22) está adyacente al cargador de herramientas (21) para una operación de cambio de herramientas; un panel de servicios (66) para la máquina herramienta ubicado dentro de la protección (12), conteniendo el panel de servicios (66) interruptores, válvulas, puntos de llenado, filtros y calibradores para la máquina herramienta; y una puerta de acceso a los servicios (64) en la protección en la estación del operario (14) que proporciona acceso desde la estación del operario (14) al panel de servicios (66); una ventana a los servicios (63) en la puerta de acceso a los servicios (64); y una tercera línea de visión a través de la ventana de los servicios (63) en la puerta de acceso a los servicios (64) que proporciona acceso visual del panel de servicios (66) desde la estación del operario (14).

2. La máquina herramienta de la reivindicación 1 que comprende además:

una ventana de visualización de herramientas (67) en la protección (12) en la estación del operario (14) y una cuarta línea de visión a través de la ventana de visualización de herramientas (67), proporcionando la cuarta línea de visión acceso visual a las herramientas (70) en el cargador de herramientas (21) desde la estación del operario (14).

3. La máquina herramienta de la reivindicación 1 que comprende además:

una puerta de acceso a la zona de trabajo (68) en la protección (12) desde la estación del operario (14) hacia el interior de la máquina herramienta (10), proporcionando la puerta de acceso a la zona de trabajo (68) acceso a la zona de trabajo de la máquina herramienta (10).

4. La máquina herramienta de la reivindicación 1 que comprende además:

una escotilla de acceso a las herramientas (72) en la protección (12) muy próxima a la estación del operario (14), proporcionando la escotilla de acceso a las herramientas (72) acceso al cargador de herramientas (21) para la retirada y el reemplazo manuales de herramientas (70) en el cargador de herramientas (21).

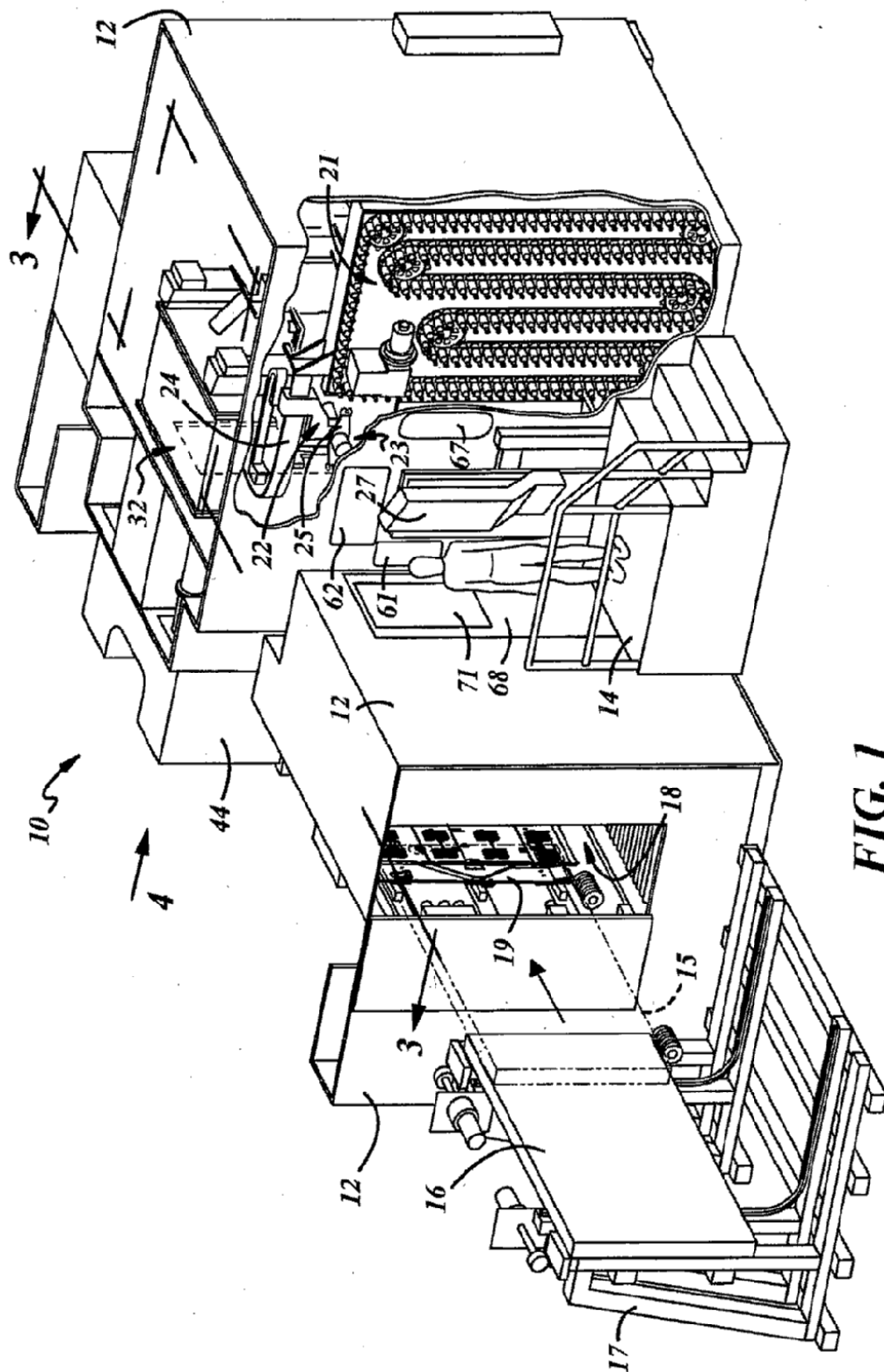
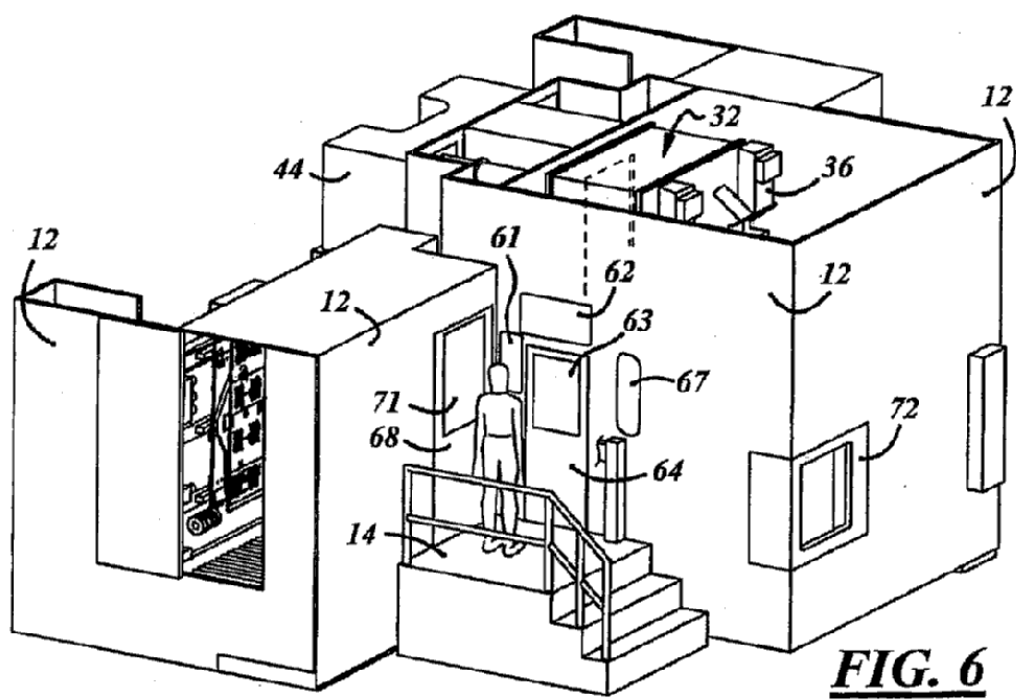
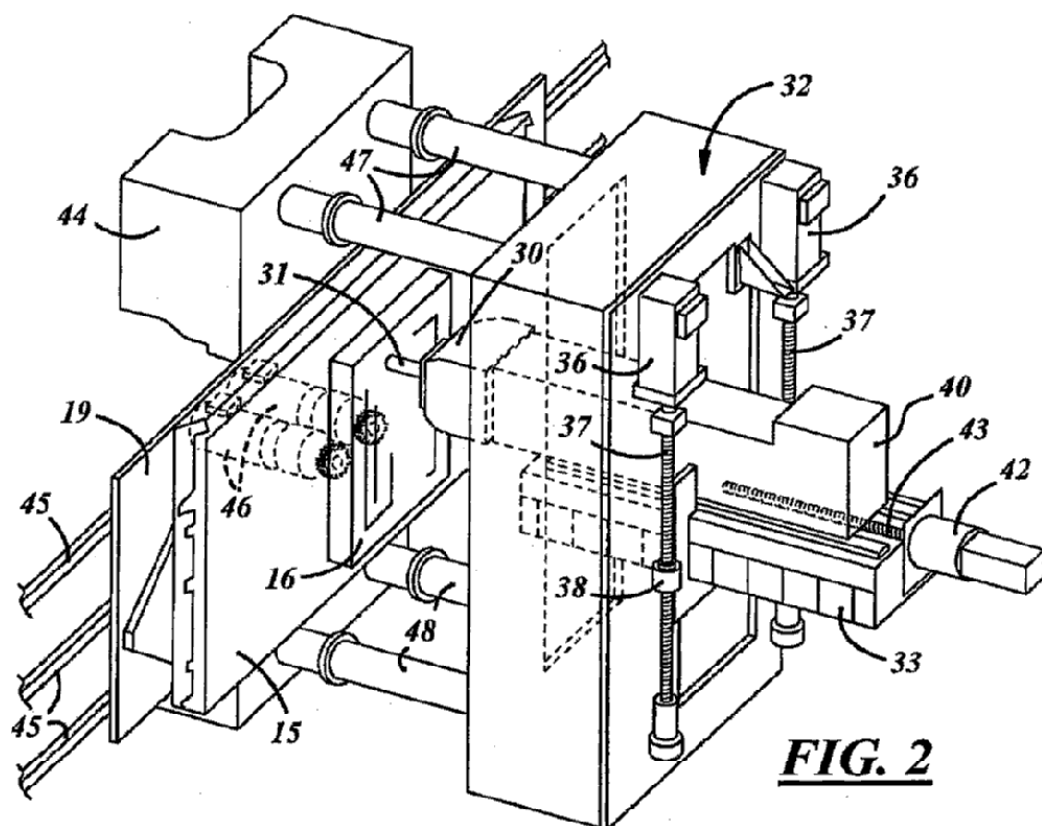


FIG. 1



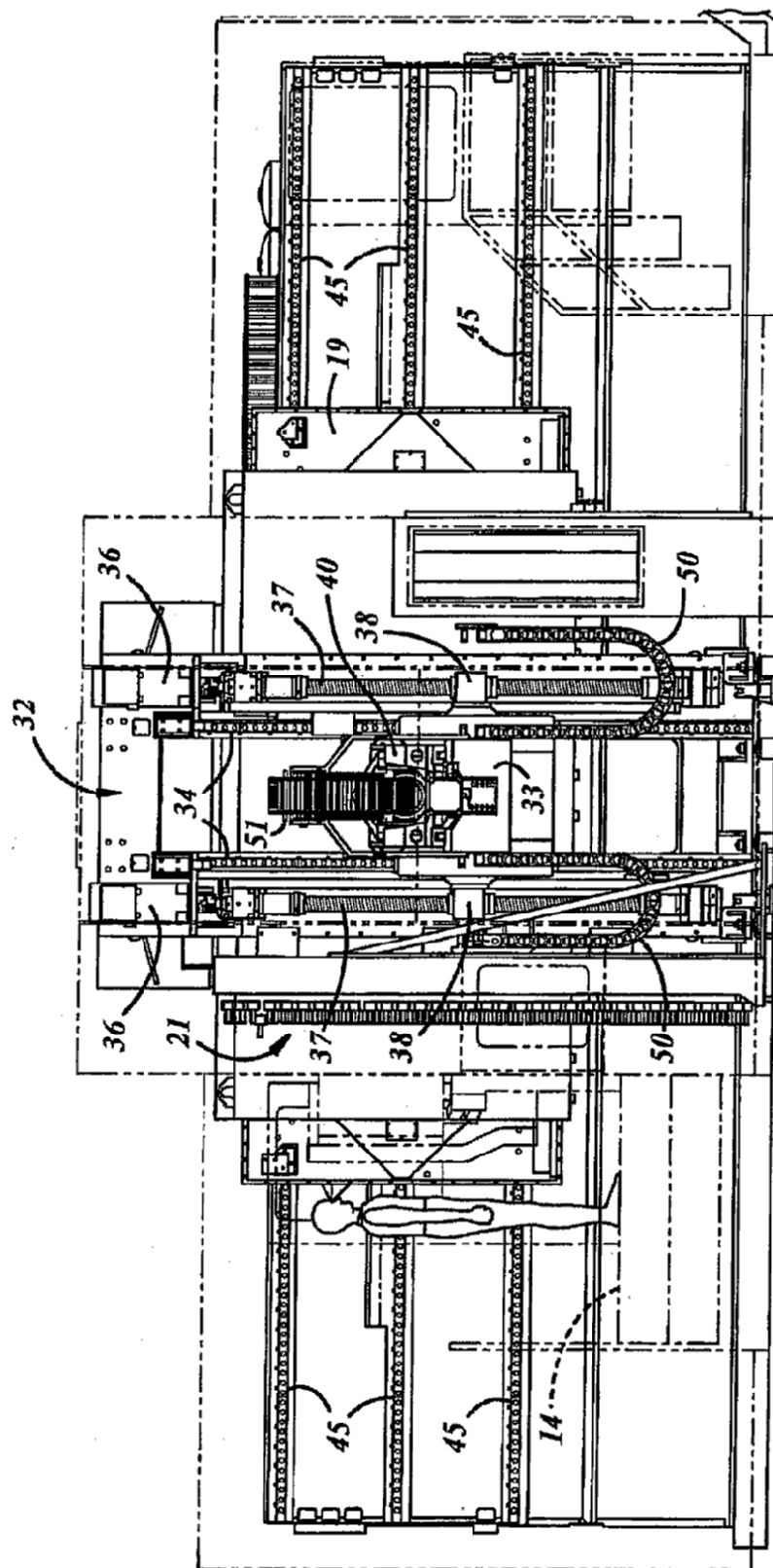


FIG. 3

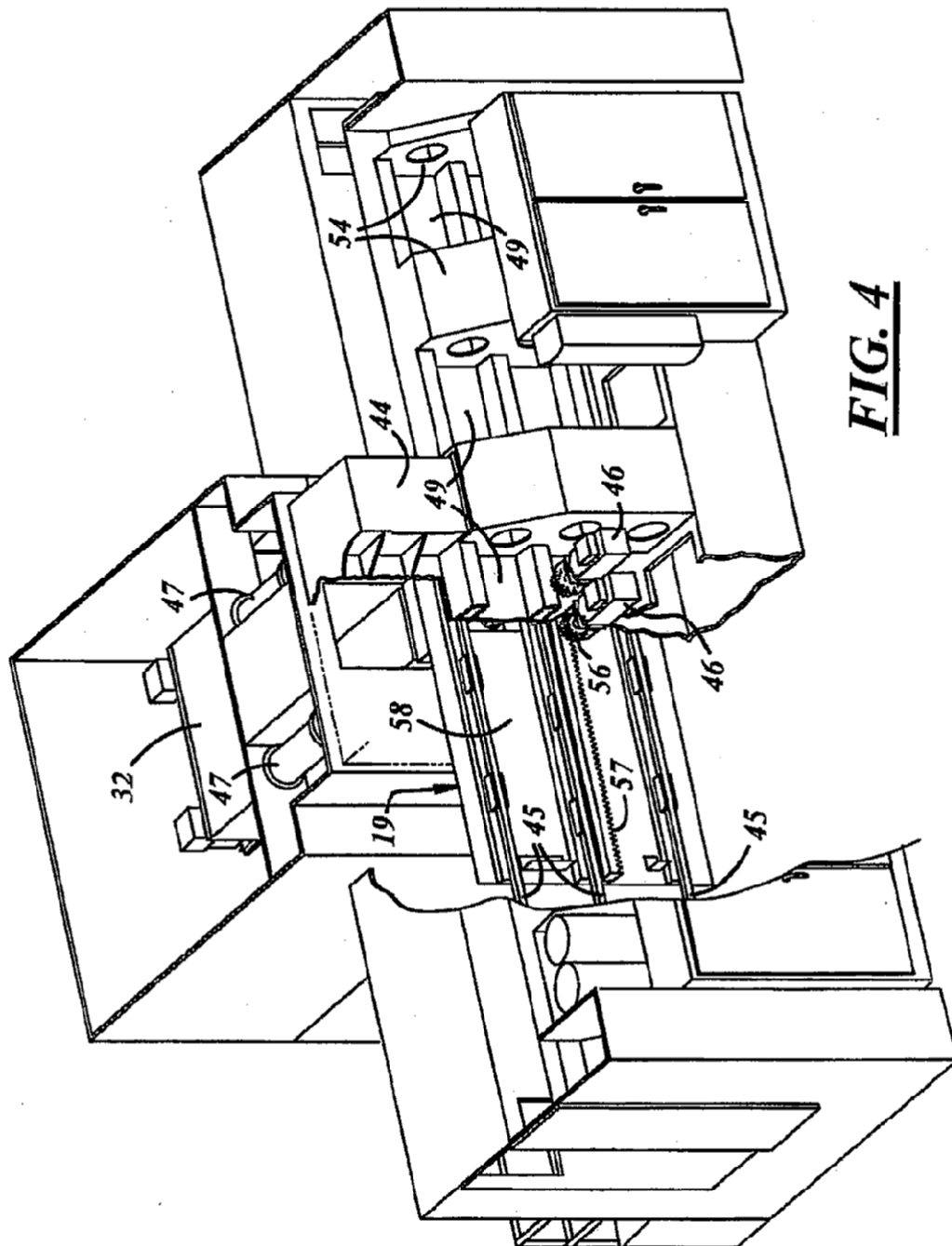


FIG. 4

