

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 874**

51 Int. Cl.:

G05B 19/4155 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

B23Q 15/00 (2006.01)

B23Q 41/08 (2006.01)

G05B 19/406 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2013 PCT/JP2013/052559**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2013 WO2013121925**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2013 E 13749452 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2816429**

54 Título: **Máquina herramienta**

30 Prioridad:

15.02.2012 JP 2012030619

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2017

73 Titular/es:

CITIZEN WATCH CO., LTD. (50.0%)
1-12, Tanashicho 6-chome Nishitokyo-shi
Tokyo 188-8511, JP y
CITIZEN MACHINERY CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

ASAHARA, NORIYUKI

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 614 874 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

5 La presente invención se refiere a una máquina herramienta.

10 Existe una máquina herramienta convencional que tiene una cámara de mecanizado para mecanizar un material, un elemento de iluminación previsto en la cámara de mecanizado, y una unidad de CN para controlar una operación de mecanizado basándose en un programa de CN, véase, por ejemplo la Patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2011-175316, o la Patente USA 4 396 976 A. La máquina herramienta convencional tiene un modo de parada de un bloque. El "modo de parada de un bloque" es un modo en el que se ejecuta el programa de CN solamente para un bloque del mismo y a continuación la máquina herramienta detiene su funcionamiento.

15 En el modo de parada de un bloque, el funcionamiento del programa de CN puede comprobarse para un bloque cada vez. La máquina herramienta convencional también tiene medios de ejecución manuales para ejecutar manualmente el programa de CN mediante una señal de impulso generada en respuesta al accionamiento de una parte de operación manual, tal como un mando de impulso manual, para hacer funcionar la máquina herramienta.

20 Sin embargo, la máquina herramienta convencional descrita anteriormente tiene el problema de que, cuando un trabajador acciona la parte de operación manual para ejecutar el programa de CN usando los medios de ejecución manuales en el modo de parada de un bloque, se visualiza una notificación de fin de la ejecución de un bloque del programa de CN en un panel de funcionamiento previsto fuera de la cámara de mecanizado. Por tanto, es posible que el trabajador no se dé cuenta inmediatamente del fin de la ejecución de un bloque del programa de CN mientras observa el interior de la cámara de mecanizado, y puede accionar de manera innecesaria la parte de operación manual.

25 Un objetivo de la presente invención, que se ha logrado para abordar el problema de la técnica convencional descrito anteriormente, es proporcionar una máquina herramienta mediante la cual un trabajador que acciona una parte de operación manual en el modo de parada de un bloque pueda darse cuenta de que se ha ejecutado un bloque de un programa de mecanizado mientras observa el interior de una cámara de mecanizado.

30 Según un primer aspecto de la presente invención, una máquina herramienta incluye una cámara de mecanizado para mecanizar un material, un elemento de iluminación previsto en la cámara de mecanizado y una unidad de CN para controlar una operación de mecanizado basándose en un programa de CN. La unidad de CN incluye medios de ejecución manuales para ejecutar la operación de mecanizado mediante una señal generada en respuesta al accionamiento de una parte de operación manual, y tiene un modo de parada de un bloque en el que el programa de CN se ejecuta para un bloque y a continuación se detiene. Están previstos medios de notificación para emitir una notificación de fin de la ejecución de un bloque del programa de CN mientras la operación de mecanizado se ejecuta manualmente usando los medios de ejecución manuales en el modo de parada de un bloque. Los medios de notificación incluyen el elemento de iluminación.

35 Según un segundo aspecto de la presente invención, los medios de notificación están configurados para emitir una notificación mediante el cambio de un estado de iluminación en la cámara de mecanizado que se logra por el elemento de iluminación.

45 Según un tercer aspecto de la presente invención, los medios de notificación están configurados para reducir la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación después de haberse ejecutado un bloque del programa de CN.

50 Según un cuarto aspecto de la presente invención, los medios de notificación están configurados para hacer parpadear el elemento de iluminación.

55 Con la máquina herramienta según el primer aspecto de la presente invención, un trabajador que observa el interior de la cámara de mecanizado puede darse cuenta fácilmente de una notificación de fin de la ejecución de un bloque del programa de CN emitida por el elemento de iluminación. Por tanto, el trabajador que acciona la parte de operación manual en el modo de parada de un bloque puede saber, sin mirar a un panel de funcionamiento previsto fuera de la cámara de mecanizado, que se ha ejecutado un bloque del programa de CN mientras observa el accionamiento o similar de diversas partes de accionamiento en la cámara de mecanizado, tales como un husillo o un soporte porta-herramientas, que debe comprobarse cuando el trabajador acciona la parte de operación manual.

60 Dado que los medios de notificación de la máquina herramienta, según el segundo aspecto de la presente invención, están configurados para emitir una notificación mediante el cambio del estado de iluminación en la cámara de mecanizado que se logra por el elemento de iluminación, el trabajador puede darse cuenta del cambio del estado de iluminación en la cámara de mecanizado que se logra por el elemento de iluminación mientras observa el interior de la cámara de mecanizado a través de una ventana. Por tanto, el trabajador que acciona la parte de operación manual en el modo de parada de un bloque puede saber que se ha ejecutado un bloque del programa de CN

mientras observa el interior de la cámara de mecanizado sin mirar el panel de funcionamiento previsto fuera de la cámara de mecanizado.

5 Dado que los medios de notificación de la máquina herramienta, según el tercer aspecto de la presente invención, están configurados para reducir la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación después de haberse ejecutado un bloque del programa de CN, el interior de la cámara de mecanizado se oscurece cuando se ha ejecutado un bloque del programa de CN. Por tanto, el trabajador puede saber fácilmente que se ha ejecutado un bloque del programa de CN.

10 Dado que los medios de notificación de la máquina herramienta, según el cuarto aspecto de la presente invención, están configurados para hacer parpadear el elemento de iluminación, el elemento de iluminación parpadea después de haberse ejecutado un bloque del programa de CN. Por tanto, el trabajador puede saber fácilmente que se ha ejecutado un bloque del programa de CN.

15 Pueden desprenderse ventajas, características y aplicaciones potenciales adicionales de la presente invención a partir de la siguiente descripción, junto con las realizaciones ilustradas en los dibujos.

20 En la totalidad de la descripción, las reivindicaciones y los dibujos, aquellos términos y números de referencia asociados serán usados tal como puede apreciarse a partir de la lista de los números de referencia adjunta. En los dibujos se muestra

la figura 1 es una vista frontal que muestra esquemáticamente una máquina herramienta según una realización de la presente invención;

25 la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de una máquina herramienta según una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una operación de prueba de una máquina herramienta según una realización de la presente invención.

30 Los detalles de una máquina herramienta según una realización de la presente invención no son relevantes siempre y cuando la máquina herramienta incluya una cámara de mecanizado para mecanizar un material, un elemento de iluminación previsto en la cámara de mecanizado y una unidad de CN para controlar una operación de mecanizado basándose en un programa de CN, incluyendo la unidad de CN medios de ejecución manuales para ejecutar la operación de mecanizado mediante una señal generada en respuesta al accionamiento de una parte de operación manual, y que tiene un modo de parada de un bloque en el que el programa de CN se ejecuta para un bloque y a continuación se detiene, en la que están previstos medios de notificación para emitir una notificación de fin de la ejecución de un bloque del programa de CN mientras la operación de mecanizado se ejecuta manualmente usando los medios de ejecución manuales en el modo de parada de un bloque, y los medios de notificación incluyen el elemento de iluminación, de modo que un trabajador que acciona de manera rotatoria un mando de impulso manual en el modo de parada de un bloque puede saber que se ha ejecutado un bloque del programa de CN mientras observa el interior de la cámara de mecanizado sin mirar a un panel de funcionamiento previsto fuera de la cámara de mecanizado.

45 Por ejemplo, no es relevante cómo se cambia la iluminación del elemento de iluminación siempre y cuando un trabajador que observa el interior de la cámara de mecanizado pueda darse cuenta del cambio de la iluminación en la cámara de mecanizado.

50 En la siguiente realización, se usa una señal de impulso para hacer que la unidad de ejecución manual ejecute una operación de mecanizado. Sin embargo, la señal usada en la presente invención no está limitada a una señal de impulso siempre y cuando la señal pueda hacer que la unidad de ejecución manual ejecute la operación de mecanizado.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, se va a describir una máquina herramienta -100- según una realización de la presente invención.

55 La figura 1 es una vista frontal que muestra esquemáticamente la máquina herramienta -100-; la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de la máquina herramienta -100-; y la figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una operación de prueba de la máquina herramienta -100-.

60 Tal como se muestra en las figuras 1 a 3, la máquina herramienta -100- incluye un panel de funcionamiento -110- para hacerse funcionar por un trabajador, un controlador -130- que incluye una unidad de CN, y una cámara de mecanizado -160- en la que un material, o pieza de trabajo, se mecaniza según un programa de CN.

65 En el panel de funcionamiento -110- se proporcionan un mando de impulso manual -111-, que es un ejemplo de una parte de operación manual, botones interruptores -112-, y un monitor -113-, por ejemplo. La cámara de mecanizado -160- incluye una tapa -165-, una puerta -166- y una ventana -167-, por ejemplo, y aloja un husillo -161-, una herramienta -162-, un husillo trasero -163- y un elemento de iluminación -164-, por ejemplo, en el interior de la misma.

El mando de impulso manual -111- se puede hacer rotar manualmente por un trabajador para ejecutar el programa de CN según un modo para hacer funcionar manualmente la máquina herramienta.

5 Los botones interruptores -112- están previstos en un gran número y pueden usarse para activar la máquina herramienta -100-, detener el funcionamiento de la máquina herramienta -100- y seleccionar un modo.

El monitor -113- está previsto de modo que puede visualizar ajustes actuales y el programa de CN.

10 El husillo -161- y el husillo trasero -163- pueden agarrar una pieza de trabajo y rotar o mover la pieza de trabajo a través de la rotación o movimiento de los mismos.

La herramienta -162- puede realizar una operación de corte o similar en la pieza de trabajo.

15 La rotación, movimiento, o similar del husillo -161-, el husillo trasero -163- y la herramienta -162- están controlados por el controlador -130- basándose en el programa de CN para mecanizar la pieza de trabajo.

El elemento de iluminación -164- está previsto en la cámara de mecanizado -160- de modo que puede iluminar la pieza de trabajo, la herramienta -162-, el husillo -161-, y el husillo trasero -163-, por ejemplo.

20 La tapa -165- está prevista para cubrir la cámara de mecanizado -160-.

La puerta -166- está prevista de la tapa -165- de modo que se pueda abrir o cerrar según sea necesario.

25 La ventana -167- está prevista en la puerta -166- en una posición en la que la ventana -167- permite a un trabajador ver la pieza de trabajo, las herramientas -162-, el husillo -161- y el husillo trasero -163-, por ejemplo, previstos en la cámara de mecanizado -160- cuando el trabajador hace funcionar el panel de funcionamiento -110-.

30 Tal como se muestra en la figura 2, el controlador -130- está equipado con una CPU y una RAM (no mostradas) e incluye medios de ejecución manuales -131- para ejecutar el programa de CN manualmente mediante un accionamiento del mando de impulso manual -111-, y medios de ejecución automáticos -132- para ejecutar de manera automática el programa de CN. El controlador -130- tiene un modo de ejecución manual que se logra mediante los medios de ejecución manuales -131- y un modo de ejecución automático que se logra mediante los medios de ejecución automáticos -132-. El modo de ejecución manual y el modo de ejecución automático pueden ser seleccionados y activados en el panel de funcionamiento -110-.

35 El mando de impulso manual -111- está conectado al controlador -130- mediante un generador de impulso manual -120-. El generador de impulso manual -120- genera una señal de impulso según un accionamiento rotativo del mando de impulso manual -111-.

40 Una señal de impulso generada en el generador de impulso manual -120- se envía a los medios de ejecución manuales -131-.

45 El controlador -130- está configurado de manera que, cuando se selecciona el modo de ejecución manual, los medios de ejecución manuales -131- ejecutan el programa de CN según una señal de impulso recibida del generador de impulso manual -120- para mecanizar un material en la cámara de mecanizado -160-.

50 El controlador -130- también está configurado de manera que, cuando se selecciona el modo de ejecución automático, los medios de ejecución automáticos -132- ejecutan de manera secuencial y automática el programa de CN para mecanizar de manera automática un material en la cámara de mecanizado -160-.

55 El controlador -130- también tiene un modo de parada de un bloque en el que el programa de CN se ejecuta para un bloque y a continuación se detiene, y un modo normal en el que todos los bloques del programa de CN se ejecutan de manera secuencial. El modo de parada de un bloque y el modo normal pueden ser seleccionados y activados en el panel de funcionamiento -110-.

El controlador -130- está configurado de modo que sea capaz de detectar el fin de la ejecución de un bloque del programa de CN.

60 En el modo de parada de un bloque, una operación de mecanizado se detiene de manera automática cuando se ha ejecutado un bloque del programa de CN, y se puede iniciar una ejecución de otro bloque del programa de CN mediante el accionamiento de los botones interruptores -112- en el panel de funcionamiento -110-. Al seleccionar el modo de parada de un bloque del controlador -130-, un trabajador puede eliminar los fallos del programa de CN de un bloque cada vez y comprobar la condición de funcionamiento del husillo -161-, el husillo trasero -163-, y la herramienta -162-, por ejemplo.

65

La máquina herramienta -100- de la presente realización incluye además medios de notificación -140- para emitir una notificación del fin de la ejecución de un bloque del programa de CN en el modo de parada de un bloque.

Los medios de notificación -140- incluyen el controlador -130- y el elemento de iluminación -164-.

Los medios de notificación -140- están configurados de manera que el controlador -130- cambia la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164- en la cámara de mecanizado -160- después de detectar el fin de la ejecución de un bloque del programa de CN.

Esto permite que un trabajador que observa el interior de la cámara de mecanizado -160- a través de la ventana -167- se dé cuenta del cambio de la iluminación en la cámara de mecanizado -164- que se logra por el elemento de iluminación -164- para saber que se ha ejecutado un bloque del programa de CN.

Ahora se describirá en detalle el funcionamiento de los medios de notificación -140-.

Tal como se muestra en la figura 3, en la etapa -S11-, el controlador -130- determina si el modo de parada de un bloque está seleccionado actualmente.

Si el modo de parada de un bloque está seleccionado actualmente, la operación continúa a la etapa -S12-; en caso contrario la operación ha finalizado.

En la etapa -S12-, el controlador -130- determina si se ha ejecutado un bloque del programa de CN.

Si se detecta el fin de la ejecución de un bloque del programa de CN, la operación continúa a la etapa -S13-; en caso contrario se repite la etapa -S12- hasta que se detecta el fin de la ejecución de un bloque del programa de CN.

En la etapa -S13-, el controlador -130- cambia la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164- mediante el parpadeo del elemento de iluminación -164-, por ejemplo.

El modo de parada de un bloque puede ser seleccionado tanto en el modo de ejecución manual como en el modo de ejecución automático. Particularmente, cuando el modo de parada de un bloque se selecciona en el modo de ejecución manual, un trabajador está observando el interior de la cámara de mecanizado -160- a través de la ventana -167- para comprobar la posición del husillo -161- y la herramienta -162-, por ejemplo, cuando el trabajador acciona el mando de impulso manual -111-.

Por tanto, el trabajador que observa el interior de la cámara de mecanizado -160- a través de la ventana -167- puede darse cuenta del cambio de la iluminación en la cámara -160- de la máquina que se logra por el elemento de iluminación -164- previsto en la cámara de mecanizado -160- para saber fácilmente que se ha ejecutado un bloque del programa de CN.

Se logra el cambio de la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164-, por ejemplo, mediante la reducción de la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164- después de haberse ejecutado un bloque del programa de CN.

En este sentido, dado que el interior de la cámara de mecanizado -160- se oscurece cuando la ejecución de un bloque del programa de CN se ha completado, el trabajador puede darse cuenta fácilmente del cambio de la iluminación en la cámara de mecanizado -160-.

El cambio de la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164- también se puede lograr mediante el parpadeo del elemento de iluminación -164-.

En este sentido, dado que el elemento de iluminación -164- comienza a parpadear cuando se ha ejecutado un bloque del programa de CN, el trabajador puede darse cuenta fácilmente del cambio de la iluminación en la cámara de mecanizado -160-.

Después de saber que se ha ejecutado un bloque del programa de CN, el trabajador puede accionar los botones interruptores -112- en el panel de funcionamiento -110- para revertir la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164- a un estado previo al fin de la ejecución de un bloque del programa de CN.

Cuando se comprueba el funcionamiento del siguiente bloque del programa de CN, el trabajador acciona los botones interruptores -112- así como el mando de impulso manual -111- en el panel de funcionamiento -110- para comenzar a ejecutar el siguiente bloque del programa de CN.

En otras palabras, el trabajador repite las etapas -S11- a -S13-.

5 Tal como se describió anteriormente, la máquina herramienta -100-, según una realización de la presente invención, incluye la cámara de mecanizado -160- para mecanizar un material, el elemento de iluminación -164- previsto en la cámara de mecanizado -160-, y el controlador -130-, que es una unidad de CN para controlar una operación de mecanizado basándose en un programa de CN. El controlador -130- incluye los medios de ejecución manuales -131- para ejecutar la operación de mecanizado mediante una señal de impulso generada en respuesta al accionamiento del mando de impulso manual -111-, que es un ejemplo de una parte de operación manual, y tiene el modo de parada de un bloque en el que el programa de CN se ejecuta para un bloque y a continuación se detiene. Los medios de notificación -140- están previstos para emitir una notificación del fin de la ejecución de un bloque del programa de CN mientras la operación de mecanizado se ejecuta manualmente usando los medios de ejecución manuales -131- en el modo de parada de un bloque. Los medios de notificación -140- incluyen el elemento de iluminación -164-.

15 Dado que los medios de notificación -140- están configurados para emitir una notificación mediante el cambio del estado de iluminación en la cámara de mecanizado -160- que se logra por el elemento de iluminación -164-, un trabajador que acciona el mando de impulso manual -111- en el modo de parada de un bloque puede saber, sin mirar el panel de funcionamiento -110- previsto fuera de la cámara de mecanizado -160-, que se ha ejecutado un bloque del programa de CN mientras observa el accionamiento o similar de diversas partes de accionamiento en la cámara de mecanizado -160-, tales como la herramienta -162-, un soporte porta-herramientas que sujeta la herramienta -162-, el husillo -161- y el husillo trasero -163-, o el estado de la pieza de trabajo, por ejemplo, que debe comprobarse cuando el trabajador acciona el mando de impulso manual -111-.

20 Además, dado que los medios de notificación -140- están configurados para reducir la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación -164- después de haberse ejecutado un bloque del programa de CN, el trabajador puede saber fácilmente que se ha ejecutado un bloque del programa de CN.

25 O bien, dado que los medios de notificación -140- están configurados para hacer parpadear el elemento de iluminación -164-, el trabajador puede saber fácilmente que se ha completado la ejecución de un bloque del programa de CN.

30 Lista de números de referencia

- 100- Máquina herramienta
- 110- Panel de funcionamiento
- 35 -111- Mando de impulso manual
- 112- Botones interruptores
- 113- Monitor
- 40 -120- Generador de impulso manual
- 130- Controlador (unidad de CN)
- 45 -131- Medios de ejecución manuales
- 132- Medios de ejecución automáticos
- 140- Medios de notificación
- 50 -160- Cámara de mecanizado
- 161- Husillo
- 55 -162- Herramienta
- 163- Husillo trasero
- 164- Elemento de iluminación
- 60 -165- Tapa
- 166- Puerta
- 65 -167- Ventana

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina herramienta (100) que comprende una cámara de mecanizado (160) para mecanizar un material, un elemento de iluminación (164) previsto en la cámara de mecanizado (160), y una unidad de CN (130) para controlar una operación de mecanizado basándose en un programa de CN,
- 10 incluyendo la unidad de CN (130) medios de ejecución manuales para ejecutar la operación de mecanizado mediante una señal generada en respuesta al accionamiento de una parte de operación manual, y que tiene un modo de parada de un bloque en el que el programa de CN se ejecuta para un bloque y a continuación se detiene, **caracterizada porque** están previstos medios de notificación (140) para emitir una notificación de fin de la ejecución de un bloque del programa de CN mientras la operación de mecanizado se ejecuta manualmente usando los medios de ejecución manuales (131) en el modo de parada de un bloque, y los medios de notificación comprenden el elemento de iluminación (164).
- 15 2. Máquina herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios de notificación (140) están configurados para emitir una notificación mediante el cambio de un estado de iluminación en la cámara de mecanizado (160) que se logra por el elemento de iluminación (164).
- 20 3. Máquina herramienta según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los medios de notificación (140) están configurados para reducir la cantidad de luminiscencia del elemento de iluminación (164) después de haberse ejecutado un bloque del programa de CN.
4. Máquina herramienta según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los medios de notificación (140) están configurados para hacer parpadear el elemento de iluminación (164).

FIG. 1

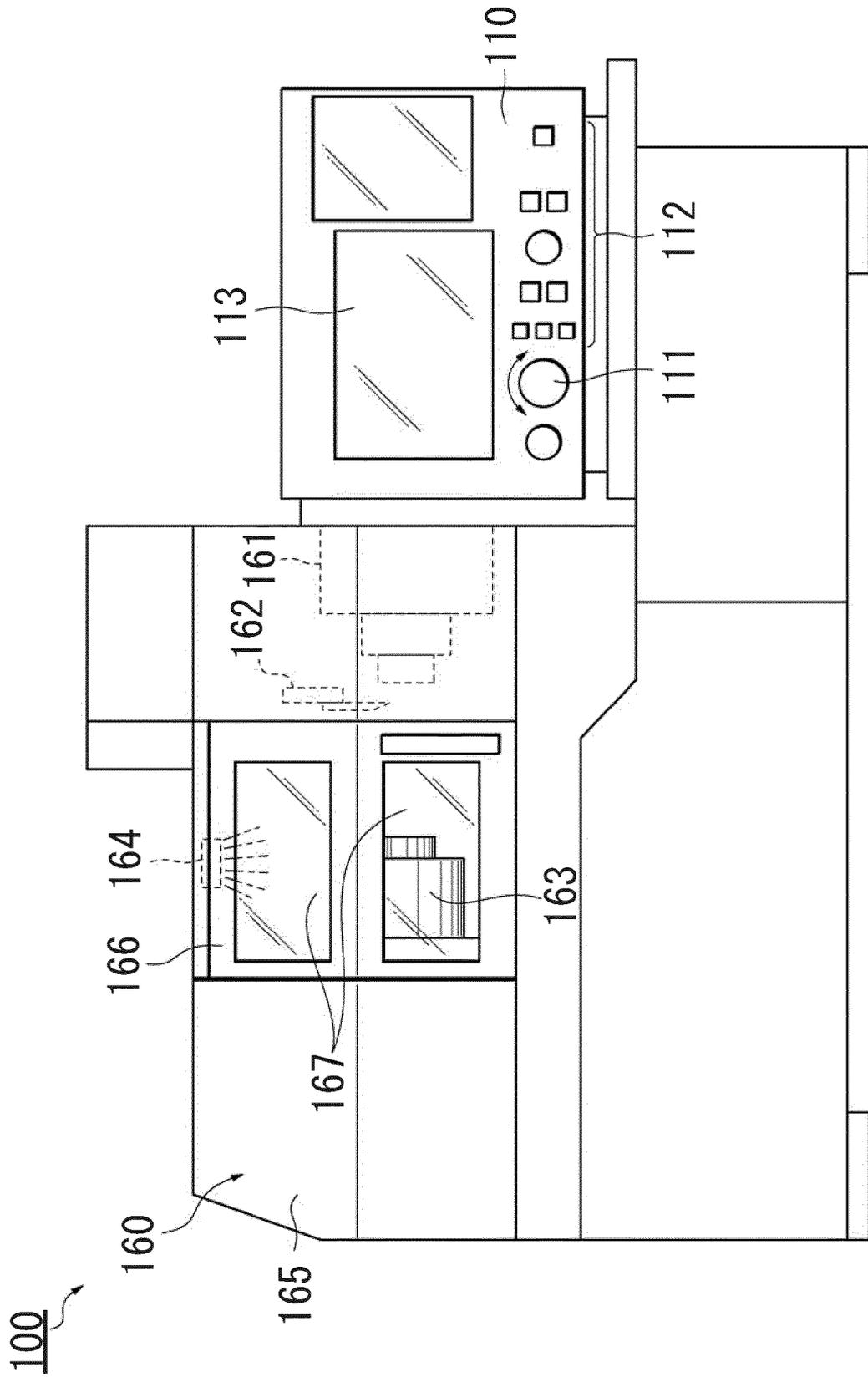


FIG.2

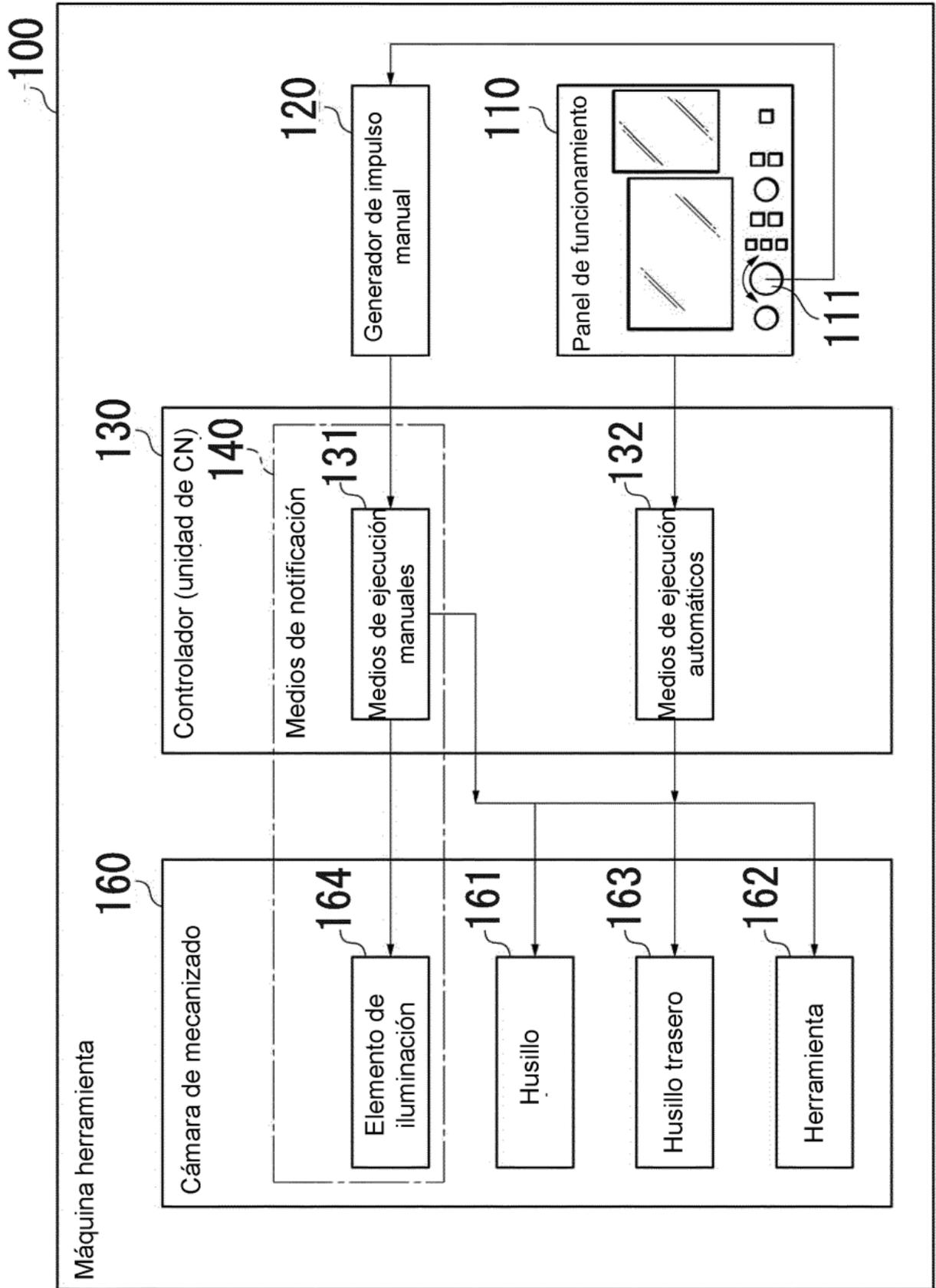


FIG.3

