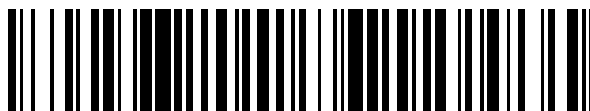


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 416**

51 Int. Cl.:

G05B 19/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2011** **E 11153092 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014** **EP 2354870**

54 Título: **Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta**

30 Prioridad:

02.02.2010 DE 102010001518

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

19.02.2015

73 Titular/es:

DECKEL MAHO PFRONTEN GMBH (100.0%)
Deckel-Maho-Strasse 1
87459 Pfronten, DE

72 Inventor/es:

BORNEMANN, ARMIN;
KETTEMER, ROLF;
GSTIR, WALTER y
PRUSCHEK, PETER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 529 416 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

Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta

La invención se refiere a un dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta, en especial en relación con el apagado de la máquina herramienta.

5 La tendencia del uso de recursos respetuosos con el medio ambiente ha ganado en importancia en los últimos años de forma creciente. Por ello, la optimización del balance energético ha hecho también aparición en muchos ámbitos de la construcción de máquinas, y el ahorro energético es hoy un aspecto importante que ya se contempla en la fase de la investigación y del desarrollo.

10 Simultáneamente, durante el funcionamiento de una máquina herramienta existe, tanto para los operarios por un lado, como también para el funcionamiento de la máquina sin averías por otro, un potencial de daños considerable que se atribuye al aumento de la complejidad de los procedimientos de mecanizado y al incremento del rendimiento de los centros de mecanizado modernos en los últimos años.

Una máquina herramienta de este tipo se conoce del documento EP 0 909 997 A1.

15 Del artículo de Sandra Rauch: "*Strombedarf in der Produktion senden*" ("Transmitir la demanda de electricidad en la producción"), *Produktion*, nº 42, 15 de octubre de 2009, se conoce además una máquina herramienta con una función de autoapagado, parecida a la de un notebook.

En la publicación de Enviprot: "*AutoShutdownManager, Version 4, Handbuch*" ("Gestor de autoapagado, Versión 4, Manual"), 7 de marzo de 2009, se describen implementaciones correspondientes de una función de autoapagado de ese tipo en el área del PC.

20 La invención que se expone proporciona una contribución a la reducción de la energía y al aumento de la seguridad durante el funcionamiento de máquinas herramienta, y la tarea de la invención es proporcionar un dispositivo que permita al usuario configurar de una forma sencilla el funcionamiento de una máquina herramienta en sus diferentes modos operativos con consumo de energía y seguridad optimizados.

25 Esta tarea se resuelve por medio de un dispositivo para controlar las funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 1.

En lo relativo a la invención, el dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta comprende una instalación para el encendido o apagado de un suministro principal de energía de la máquina herramienta y al menos una instalación para fijar un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta dependiendo de un criterio elegible prefijado.

30 Un aspecto de la invención se basa por ello en la idea de diferenciar entre el suministro principal de energía de la máquina herramienta (tensión, corriente) y las funciones operativas individuales, y de proporcionar instalaciones para fijar un instante de apagado, que posibiliten controlar el suministro de energía respectivamente de forma separada para grupos y/o componentes de máquinas herramienta.

35 Por medio del concepto según la invención, se posibilita con ello la reducción del consumo de energía, aunque la máquina herramienta aún esté conectada al interruptor principal.

Además de ello, se posibilita por medio del enfoque según la invención, dependiendo del modo operativo, que se determina por medio del programa de mecanizado elegido y de los grupos o componentes de la máquina activados en este caso, realizar un encendido o apagado flexible de las funciones necesarias, sin interrumpir el suministro principal de energía de la máquina herramienta. El enfoque según la invención aporta especialmente la ventaja, frente a la programación habitual, de que la correspondiente fijación del criterio para la determinación del instante de apagado no tiene que producirse en la programación en el marco de la creación del subprograma, sino que puede realizarse de forma flexible en un instante posterior, de forma práctica por ejemplo, directamente por parte del operario en la máquina herramienta aproximadamente tras el comienzo del programa.

40 El concepto "apagar" en el sentido de la invención, no se limita en este caso a un apagado total, sino que también comprende según la definición, estados operativos en los cuales la función operativa en cuestión solo se reduce.

Una configuración particularmente ventajosa del dispositivo según la invención, prevé que la(s) instalación(es) para fijar un instante de apagado presente o presenten respectivamente una instalación para fijar la hora de apagado por parte del operario. En este ejemplo de realización, el criterio general, por el que se produce la fijación del instante de apagado, es el tiempo, que puede elegirse de diferentes formas. Al operario se le da en este caso por medio de esta instalación, la posibilidad de, o bien fijar una hora concreta, o bien de predeterminar de antemano un intervalo de tiempo, por ejemplo en minutos, horas o días, durante el cual la función en cuestión debe quedarse aún activada antes del apagado.

Esta forma de realización es de utilidad especialmente en aplicaciones en las cuales por ejemplo ya se puede estimar al comienzo del programa de mecanizado en la máquina herramienta por parte del operario, durante cuánto tiempo se necesitan las funciones operativas individuales. La elección del instante o del intervalo de tiempo puede producirse en este ejemplo de realización de una forma especialmente efectiva por medio del menú de software correspondiente, que proporciona campos de entrada para las funciones operativas individuales, en el que pueden introducirse valores numéricos correspondientes. La ventaja de esta configuración no sólo consiste en que el suministro de energía de los componentes individuales de la máquina herramienta puede fijarse de una forma flexible fácilmente, sino sobre todo también, en que el apagado de las funciones correspondientes en el instante prefijado, no debe ser asumido por parte del operario mismo, de modo que por ejemplo en los turnos de noche la demanda de personal puede reducirse claramente hasta llegar a trabajar en turnos sin vigilancia.

En otro ejemplo de realización del dispositivo según la invención, el criterio para fijar el instante de apagado es el inicio de un estado operativo prefijado de la máquina herramienta. En muchos casos un estado operativo de ese tipo es por ejemplo la terminación de un proceso de un programa de mecanizado, donde una vez que se ha alcanzado pueden apagarse determinadas funciones operativas. La invención sin embargo, no se limita a esto y el estado operativo a alcanzar puede ser cualquier estado operativo predeterminado, como por ejemplo la terminación de un paso de mecanizado parcial, un cambio de herramienta, o también el inicio del estado de apagado de otra función operativa predeterminada de la máquina herramienta. También puede fijarse por ejemplo como criterio determinante para la fijación del instante de apagado, la temperatura del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta o el número reducido de recirculaciones del medio lubricante de refrigeración antes, después o durante una etapa de mecanizado determinada.

Es importante no obstante, que en este caso la máquina herramienta esté equipada de tal forma, que los diferentes estados operativos, cuyo inicio puede determinar el instante de apagado según la fijación por parte del usuario, estén prefijados en la configuración de la máquina, de forma que puedan elegirse por parte del operario de la máquina herramienta, por ejemplo, a partir de una tabla dada de antemano en el marco de una realización del menú para la fijación del proceso de apagado de toda la máquina o de grupos individuales o de funciones operativas, o que dado el caso puedan ajustarse en relación con su valor de parámetro operativo.

Asimismo, en este ejemplo de realización el dispositivo según la invención para controlar funciones operativas, puede estar configurado de forma que el estado operativo correspondiente esté predeterminado en una lista de selección, estando configurada la instalación para fijar un instante de apagado en una función operativa de la máquina herramienta de tal forma, que el criterio correspondiente puede ser elegido por parte del operario, por ejemplo a partir de un menú desplegable en el que se predeterminan diferentes estados operativos. De forma alternativa puede preverse también por ejemplo un procedimiento de consulta basado en software.

Una ventaja inherente de la estructura según la invención consiste en que determinadas funciones operativas pueden continuar a pesar de un amplio estado de apagado de la máquina herramienta, ya que la máquina permanece conectada al interruptor principal. Según la invención, en el dispositivo según la invención, el apagado de funciones operativas individuales está ligado por medio del operario al requisito de que las funciones operativas de la máquina herramienta relevantes para la seguridad, sigan ejecutándose. Para este propósito, el dispositivo según la invención para controlar funciones operativas de una máquina herramienta, presenta una instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad. La al menos una instalación para la fijación de un instante de apagado, está configurada de tal forma, que una fijación de un instante de apagado para funciones operativas prefijadas sólo es posible en el caso de que la instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad no haya detectado ningún estado operativo que comprometa la seguridad de la máquina herramienta. De esta forma puede garantizarse que durante el apagado de una máquina herramienta sin vigilancia, no pueden aparecer estados operativos algunos que comprometan la seguridad, ya que se mantienen activados circuitos de seguridad predeterminados.

Un ejemplo de un estado operativo de este tipo que comprometa la seguridad ya puede ser el propio fallo o el estado apagado de la instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad, de modo que en este caso se evita de forma fiable un apagado de funciones operativas prefijadas de la máquina herramienta por medio de la configuración según la invención.

Mediante la predeterminación de diferentes instantes de apagado para determinados componentes de la máquina herramienta por medio de la instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta, se posibilita un apagado dirigido de la máquina, de forma que se cumplen todos los intereses de una parada segura. A ello se suma también particularmente el apagado dirigido del control de la máquina herramienta, de forma que las piezas sensibles, por ejemplo los discos duros, quedan protegidos correspondientemente, fijándose diferentes instantes de apagado o criterios, como por ejemplo la desconexión de un disco duro antes del apagado del suministro principal.

Los criterios "instante" (hora o duración) y "suceso" (haber alcanzado un estado operativo) también pueden combinarse, por ejemplo en forma de una fijación de un instante de apagado de forma que, después de 2 minutos tras la finalización del subprograma, se apague por ejemplo en motor de la transmisión principal.

En las instalaciones para fijar un punto de apagado de una función operativa de la máquina herramienta, se trata en los ejemplos de realización preferidos, de una o varias instalaciones del siguiente grupo: una instalación para la fijación de un instante de apagado en el que se apaga el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta; una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una presión de un suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta; una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce un suministro de energía de una pantalla de la máquina herramienta; una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce un suministro de energía de una instalación de iluminación de la máquina herramienta; una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una temperatura del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta; una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una recirculación del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta; y una instalación para la fijación de un instante de apagado en el que se traslada un ordenador de control de la máquina herramienta a un modo de ahorro de corriente, donde esto no representa una enumeración exhaustiva. Otros ejemplos se refieren a instalaciones para la fijación de un instante de apagado en el cual se apagan uno o varios de los siguientes sistemas o grupos: sistemas transportadores de virutas, bombas de lavado, instalaciones de aspiración, cargador de herramientas, instalaciones de medida, como por ejemplo, sistemas de medida láser, sistemas de refrigeración, por ejemplo, para una mesa giratoria de fresado, la transmisión principal o el armario de distribución, sistemas de limpieza, sistemas de lubricación (aceite-aire, grasa) y los componentes hidráulicos para bombas, circuitos de válvulas y equilibrado.

El concepto función operativa en el sentido de la invención, comprende las diferentes formas operativas de todos los componentes y grupos de la máquina herramienta en los que hay corriente, como por ejemplo la transmisión principal, la transmisión de ajuste previo, el sistema de bombas hidráulicas, el sistema de bombas neumáticas, los transportadores de virutas, el cargador de herramientas, los controles, etc..., sin estar limitado a los grupos o componentes mencionados.

Según la instalación disponible para fijar un instante de apagado, el dispositivo según la invención puede presentar una o varias instalaciones de visualización, que están configuradas para indicar si una o varias de las funciones de la máquina, para las cuales está prevista una instalación para fijar un instante de apagado, se encuentran en el estado de apagado o en el estado de encendido. Esta configuración posibilita al operario apreciar en la máquina herramienta de un vistazo el estado operativo correspondientemente actual de la máquina herramienta, incluido el de sus diferentes componentes.

En otra configuración del dispositivo según la invención, la instalación para la fijación del instante de apagado está configurada de tal forma, que sólo puede ser usada por el operario cuando el operario presenta el grado de autorización correspondiente necesario para ello. Para este propósito, el dispositivo puede comprender una o varias instalaciones de comprobación de autorización, las cuales solo permiten el acceso a las instalaciones correspondientes para la fijación del instante de apagado tras la introducción de datos de autenticación correspondiente o la recepción de una señal correspondiente. La introducción de datos puede llevarse a cabo a través del teclado o una tarjeta con chip y la transmisión de la señal por ejemplo, con un sistema de transpondedor, como se describe por ejemplo por la solicitante en la patente DE 10 2007 041 768.5.

Una ampliación ventajosa del dispositivo según la invención para controlar funciones operativas de una máquina herramienta, prevé que la al menos una instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta, presente una instalación para la fijación del estado operativo de una función de la máquina herramienta tras el apagado.

En este caso puede tratarse de la función para la cual se fijó un instante de apagado. Esta instalación permite definir de forma variable por parte del usuario dependiendo del caso de utilización, el estado de apagado de la función de la máquina de la que se trate. De esta manera puede determinarse por ejemplo, que el templado del medio lubricante de refrigeración se pare 5 minutos después de la finalización del subprograma y que luego vuelva a retomarse de nuevo, cuando quede por debajo de una temperatura mínima prefijada.

En la instalación para la fijación del estado operativo de una función de la máquina herramienta tras el instante de apagado, puede no obstante tratarse también de otra función operativa, para la que se fijó el instante de apagado. Esta configuración es razonable entonces particularmente, cuando inmediatamente después del apagado de un grupo concreto debe realizarse un proceso subsiguiente, como por ejemplo giros del transportador de virutas tras el apagado de la transmisión principal después de haber concluido el mecanizado de la pieza de trabajo. De esta forma puede realizarse un cierto desplazamiento inercial de determinados grupos, lo que hasta ahora sólo era posible por medio de la correspondiente activación manual de la función operativa en cuestión por parte del operario.

Por lo que respecta al suministro principal de energía de la máquina herramienta, también existe una ventaja esencial de la presente invención, debido a que la máquina herramienta aún puede quedarse conectada al interruptor principal, cuando se fijan para las instalaciones correspondientes por parte del operario instantes de apagado para los componentes de la máquina y/o funciones correspondientes, ya que en la configuración de la máquina herramienta según a la invención, no es necesario prever antes del interruptor principal una toma de las tensiones de control necesarias, ni de los circuitos de corriente para el suministro de energía del resto de los componentes necesarios. De esta manera se suprimen en el armario de distribución las piezas especiales

requeridas y su mecanizado. En este caso, con objeto de cumplir las normas de seguridad en cuestión, la máquina puede estar configurada de tal forma, que tras el apagado del suministro de energía debido al accionamiento del interruptor principal de la máquina herramienta, se active la al menos una instalación para la fijación del instante de apagado, de forma que la función correspondiente se apague sin retraso.

- 5 El concepto según la invención experimenta una ampliación esencial, debido a que el dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta presenta adicionalmente al menos una instalación para la fijación de un instante de reencendido, en el que vuelve a activarse una función operativa de la máquina herramienta tras el apagado.

10 Mediante instalaciones de ese tipo para la fijación de un instante de reencendido, los componentes en cuestión de la máquina herramienta pueden volver a hacerse funcionar, por ejemplo de manera programada en el tiempo, sin que por parte del personal operario deban introducirse órdenes o activarse teclas que deban ser accionadas manualmente para el instante de reencendido. De esta forma se posibilita, nuevamente la puesta en funcionamiento sucesivamente de las diferentes funciones operativas de la máquina herramienta, por ejemplo al comienzo de un nuevo turno, sin que los usuarios desperdicien energía innecesaria, incluso cuando el personal para el manejo de la máquina sea reducido.

15 El estado, en el que se encuentran determinadas funciones operativas de la máquina tras el apagado en un modo de "despertado", esto es, con función operativa reducida pero no completamente apagada, puede representarse con un indicador correspondiente, como por ejemplo una luz de señalización intermitente en el panel de mando.

20 Una configuración razonable de la instalación para la fijación del instante de reencendido, comprende una instalación para la fijación de la hora de encendido por parte del operario. El instante de reencendido también puede estar sin embargo activado por un suceso, pudiendo ser el suceso el comienzo de un estado operativo determinado de la máquina herramienta.

25 En una forma de realización particularmente preferida del dispositivo según la invención, pueden elegirse de forma ventajosa varios instantes de reencendido controlados por menú de un grupo de sucesos, esto es, inicio de un estado operativo determinado de la máquina herramienta, y/o por medio de la predeterminación de un instante predeterminado por medio de la hora o de un intervalo de tiempo. De esta forma puede configurarse por ejemplo un calentamiento deliberado de la máquina para la nueva puesta en funcionamiento, en dependencia de los requisitos de los pasos de mecanizado planeados o prefijados por el programa conectado.

30 De forma análoga a la instalación descrita arriba para la fijación de un instante de apagado, la instalación para fijar un instante de reencendido también puede presentar una instalación para la fijación de un estado operativo de una función de la máquina herramienta tras el instante de reencendido. Esto puede afectar a la función operativa que fue activada por medio del reencendido, pero también puede afectar a otra función operativa de la máquina herramienta que no corresponda a la función operativa para la cual se fijó el instante de reencendido.

35 En una instalación preferida para la fijación de un instante de reencendido, se trata de una o varias instalaciones del siguiente grupo: una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se conecta de nuevo un suministro de energía principal de la máquina herramienta tras el apagado completo por medio del interruptor principal; una instalación para la fijación del instante de reencendido en el cual el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta se conecta de nuevo tras el apagado; una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se vuelve a aumentar la presión de un suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta tras el apagado; una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se vuelve a aumentar el suministro de energía de una pantalla de la máquina herramienta nuevo tras el apagado; una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual aumenta de nuevo el suministro de energía de una instalación de iluminación de la máquina herramienta tras el apagado; una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se aumenta de nuevo una temperatura del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta tras el apagado; una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual aumenta de nuevo una recirculación de medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta tras el apagado; y una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se activa de nuevo un ordenador de control de la máquina herramienta, no representando esto tampoco una enumeración exhaustiva. Otros ejemplos se refieren a instalaciones para la fijación de un instante de reencendido en el cual se encienden uno o varios de los siguientes sistemas o grupos: sistema transportador de virutas, bombas de lavado, instalación de succión, cargador de herramientas, instalaciones de medida, como por ejemplo, sistemas de medida láser, sistemas de refrigeración, por ejemplo, para un mesa giratoria de fresado, transmisión principal o armario de distribución, sistemas de limpieza, sistemas de lubricación (aceite-aire, grasa) y componentes hidráulicos para bombas, circuitos de válvulas y equilibrado.

55 Una ventaja esencial de las instalaciones según la invención para la fijación de un instante de apagado o para la fijación de un instante de reencendido de una función operativa de la máquina herramienta, consiste en que por medio del apagado o reencendido gradual de las funciones operativas de la máquina herramienta, se pueden predeterminar desarrollos del proceso que hasta ahora debían ser asumidos por el operario de la máquina herramienta por medio de un manejo manual. De esta forma se posibilita la transformación del conocimiento y la

experiencia de las personas en cuestión, en instrucciones de la máquina, que pueden ser utilizadas entonces en cualquier máquina, incluso en el funcionamiento sin vigilancia. Además de ello, se consigue una contribución importante al funcionamiento automatizado en relación con el apagado y el reencendido de la máquina herramienta.

5 El dispositivo según la invención puede presentar además la instalación ya mencionada para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad y la instalación para la fijación de un instante del reencendido puede estar configurada de tal forma, que determinadas funciones operativas no pueden ser activadas de nuevo cuando la instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad detecta un estado operativo de la máquina herramienta que compromete la seguridad.

10 En un ejemplo de realización preferido, esta instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad, está configurada como sensor, el cual detecta si hay personas que se encuentran en el espacio de trabajo de las máquinas. La invención sin embargo, no se limita a esto y la instalación para la vigilancia de la instalación relevante para la seguridad puede vigilar por ejemplo, el acceso al cargador de herramientas, o al lugar de equipamiento, el cierre de la puerta de la cabina por medio de sensores apropiados correspondientes (barreras de luz, etc.). Un listado de fuentes principales de peligro significativas y fuentes principales de este peligro en
15 centros de mecanizado se representa resumido en la tabla 1 de la norma DIN EN 12417. Esta norma da numerosos ejemplos de instalaciones relevantes para la seguridad de una máquina herramienta que se tienen en consideración para la vigilancia, sin que en este punto deban enumerarse individualmente estas instalaciones conocidas en sí mismas.

20 La instalación según la invención puede presentar un receptor para la recepción de una señal para controlar una de las instalaciones para la fijación de un instante de apagado y/o una de las instalaciones para la fijación de un instante de reencendido. El receptor puede estar instalado por ejemplo para recibir la señal de control por medio de un mensaje corto tipo Short Message Service (SMS por sus siglas en inglés) a través de una red de telecomunicaciones.

25 En una configuración ventajosa del dispositivo según la invención, está prevista además una instalación de consulta activable a través de una red de telecomunicaciones, que está instalada para transmitir, como respuesta a una consulta remota a través de una red de telecomunicaciones, datos relativos al estado operativo de la máquina herramienta. La transmisión de datos para la transmisión de datos del estado operativo a una estación externa, puede realizarse también sin embargo, sin consulta, de manera continua o periódica. Por medio de esto se posibilita por ejemplo, que mediante un dispositivo de radiocomunicación móvil, un programa conectado de una máquina
30 herramienta sólo pueda iniciarse, cuando a continuación de la consulta se asegura que hay disponibles suficientes piezas de trabajo y/o herramientas en el estado listo para funcionar. Otro ejemplo puede afectar a un estado relevante para la seguridad de la máquina herramienta, aclarándose por ejemplo por medio de la consulta remota primeramente, si los circuitos de seguridad reportan el estado seguro, por ejemplo, si la puerta hacia el espacio de trabajo está cerrada en estado de reposo, de forma que se posibilita un inicio remoto no vigilado de la máquina herramienta bajo el cumplimiento de los requisitos de seguridad correspondientes.
35

Otras formas de realización particularmente ventajosas de la presente invención, se describen en lo sucesivo con referencia a las figuras, de las cuales muestran

La Fig. 1 esquemáticamente la estructura de un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para el control de funciones operativas de una máquina herramienta,

40 la Fig. 2 un ejemplo de realización de una instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta en dependencia de un criterio elegible, como se muestra en la Fig. 1,

la Fig. 3 un ejemplo de realización de una instalación según la invención para la reconexión de una función operativa de la máquina herramienta tras el apagado, como se muestra en la Fig. 1, y

45 la Fig. 4 un ejemplo de una navegación por el menú de un dispositivo según la invención para el control de funciones operativas de una máquina herramienta a través del panel de mando de la máquina herramienta.

La Fig. 1 muestra en una representación esquemática la estructura completa de un dispositivo 1 según la invención para controlar funciones operativas de una máquina herramienta, mediante las cuales deben evidenciarse particularmente los aspectos que afectan a la vigilancia de seguridad y a la consulta remota.

50 El dispositivo 1 según la invención presenta un interruptor de suministro de corriente principal convencional 2, así como un interruptor de bloqueo 2a, que protege al interruptor principal 2 frente a un apagado por descuido de la máquina herramienta. Además de ello, el dispositivo 1 según la invención presenta una instalación 3 para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta en dependencia de un criterio elegible. La referencia 4 señala una instalación para la fijación de un instante de reencendido, en el cual se vuelve a activar una función operativa de la máquina herramienta tras el apagado.

55 Además, el dispositivo 1 según la invención presenta una instalación 5 para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad de la máquina herramienta. Un receptor para la recepción de una señal para controlar las

instalaciones para la fijación de un instante de apagado y para la fijación de un instante de reencendido de una función operativa de la máquina herramienta, lleva la referencia 6. Al receptor 6 está unida una instalación de consulta 7, por medio de la cual pueden requerirse datos para la vigilancia del estado operativo de la máquina herramienta a través de una red de telecomunicaciones por medio de consulta remota. Para este propósito, la instalación de consulta 7 presenta un emisor 7a correspondiente para la transmisión de datos del estado operativo a una estación externa 8. En el ejemplo de realización dado anteriormente, el dispositivo 1 según la invención está configurado de tal forma que la instalación de transferencia 7 solo transmite los datos del estado operativo por medio del emisor 7a, sólo con consulta tras recibir una señal de consulta correspondiente a través de una red de telecomunicaciones (por ejemplo GSM). En el presente ejemplo de realización éstos son datos del estado operativo, que pueden dar información de si un programa está conectado para el mecanizado o de si hay suficientes herramientas y piezas de trabajo para el mecanizado. Tras la recepción de las correspondientes noticias de confirmación de la instalación de consulta 7, que fueron transmitidas por medio del emisor 7a, puede transmitirse por medio de la estación 8 externa, en cuyo caso se trata en el presente ejemplo de un dispositivo de radiocomunicación móvil, una señal de reencendido en forma de una orden de inicio del programa por SMS al receptor 6.

En el presente ejemplo de realización, la instalación de vigilancia 5 comprende un sensor 5a, que vigila una puerta de entrada al espacio de trabajo, para comprobar si está abierta o cerrada. Además de ello, la instalación de vigilancia 5 presenta un sensor 5b, que vigila el espacio de trabajo para comprobar la presencia de personas. El dispositivo 1 según la invención está configurado en el siguiente ejemplo de realización de tal forma, que una instalación inhibidora del reencendido 4a, que es componente de la instalación para la fijación del instante de reencendido de una función operativa de la máquina herramienta, no permite el reencendido de la máquina herramienta, en caso de que el sensor 5a detecte que la puerta está abierta y/o el sensor 5b detecte que en el espacio de trabajo se encuentra una persona.

La Fig. 2 muestra un ejemplo de realización de la instalación 3 según la invención para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta, como se muestra en el ejemplo de realización de la Fig. 1. La instalación 3 comprende una instalación 31 para la fijación de un instante de apagado, en el cual se apaga el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta; una instalación 32 para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una presión del suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta; una instalación 33 para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una temperatura del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta y una instalación 34 para la fijación de un instante de apagado en el cual se traslada un ordenador de control de la máquina herramienta a un modo de ahorro de corriente.

La instalación 31 para la fijación del instante de apagado en el cual se apaga el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta, presenta una instalación 31a por medio de la cual el usuario puede introducir un instante concreto, por ejemplo 1 de febrero de 2010, 07:30 horas, en el cual el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta debe apagarse. Por medio de la instalación 31b el usuario puede fijar que el motor de la transmisión principal se apague tras el transcurso de un intervalo de tiempo, por ejemplo 3,5 horas. Por consiguiente, se trata en el caso de las instalaciones 31a y 31b de instalaciones para la fijación de la hora de apagado.

La instalación 31c es una instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta en dependencia del inicio de un estado operativo predeterminado de la máquina herramienta. Dicho con mayor precisión, se trata en este ejemplo de realización de una instalación para la fijación de un instante de apagado, que fija el instante de apagado de tal forma, que el apagado de la función operativa se produce tras la finalización del programa conectado para el mecanizado de la pieza de trabajo. En otras palabras, se trata aquí de la fijación activada por el suceso de un instante de apagado para un grupo de la máquina herramienta. Mientras que en el caso de las instalaciones 31a, 31b para la fijación de la hora de apagado se trata de instalaciones en las cuales el usuario puede introducir la hora o el intervalo de tiempo a través del teclado, la instalación 31c está configurada de tal forma que hay determinados estados operativos predefinidos, que se ofrecen al usuario en la forma de un menú desplegable para elegir. En el siguiente ejemplo de realización que se refiere a la instalación 31 para la fijación de un instante de apagado de un motor de la transmisión principal de la máquina herramienta, se le ofrece al operario la ejecución del programa conectado. El usuario puede fijar de forma flexible por medio de la elección de las instalaciones 31a, 31b, 31c correspondientes, el instante de apagado del motor de la transmisión principal por medio de la instalación 31 mostrada.

La instalación 32 para la fijación de un instante de apagado, en el cual se reduce una presión de un suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta, presenta instalaciones 32a y 32b para la fijación de la hora de apagado, que corresponden a las instalaciones 31a y 31b descritas arriba de la instalación 31 para la fijación de un instante de apagado en el cual se apaga el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta. Además de ello, la instalación 32 presenta una instalación 32c para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una presión del suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta, en dependencia del inicio de un estado operativo predeterminado de la máquina herramienta. En el presente ejemplo de realización referente a la instalación 32 hay tres estados operativos distintos a disposición del operario por medio de la instalación 32c, en concreto 10 minutos, 20 minutos y 30 minutos tras el apagado del motor de la transmisión principal de la máquina herramienta. De esta forma se posibilita al operario continuar con el suministro de aire de bloqueo durante un

espacio de tiempo determinado, tras el apagado de la transmisión principal, para garantizar de esta forma la retirada fiable de acumulaciones de partículas adherentes.

La instalación 33 para la fijación de un instante de apagado, en el cual se reduce la temperatura de un medio lubricante de refrigeración, presenta instalaciones 33a y 33b análogas, que como se describe arriba, están configuradas como instalaciones para la fijación de la hora de apagado.

Además de ello, la instalación 33 presenta una instalación 33c, mediante la cual puede fijarse que el templado del medio refrigerante se apague tras la parada del motor de la transmisión principal de la máquina herramienta, pero que pueda encenderse de nuevo al alcanzar una temperatura de por ejemplo 13°C. Esta entrada se produce por medio de la instalación 33d, que representa un ejemplo de realización de una instalación para la fijación de un estado operativo de una función de la máquina herramienta en estado apagado.

Por medio de la instalación 3 mostrada en la Fig. 2 el operario de la máquina herramienta puede fijar un apagado gradual de las diferentes funciones operativas de la máquina herramienta mediante diferentes criterios predeterminados. De esta forma se posibilita una desconexión de funcionamiento seguro de la máquina herramienta con un uso energético reducido frente a las máquinas herramienta convencionales, ya que se asegura que ninguno de los grupos de la máquina herramienta deba utilizarse más de lo necesario. Por medio de la elevación del grado de automatización puede reducirse además la demanda de operarios en la máquina herramienta.

La Fig. 3 muestra un ejemplo de realización de la instalación 4 para la fijación de un instante de reencendido de una función operativa de una máquina herramienta tras el apagado intermedio, como se muestra en la Fig. 1 en detalle.

La instalación 4 comprende una instalación 41 para la fijación de un instante de reencendido en el cual el suministro de energía principal de la máquina herramienta vuelve a encenderse tras el apagado.

Esta instalación 41 está equipada con instalaciones 41a y 41b, que están configuradas como instalaciones para la fijación de una hora de reencendido de forma directa por medio de la introducción de la hora en cuestión o por medio de la introducción de un intervalo temporal, de forma análoga a las instalaciones 31a y 31b descritas arriba.

La instalación 4 mostrada para la fijación de un instante de reencendido muestra además de ello, una instalación 42 para la fijación de un instante de reencendido de los motores de avance y una instalación 43 para la fijación de un instante de reencendido, en el cual vuelve a encenderse el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta. En el caso de las instalaciones 42 y 43, presentan instalaciones 42a o 42b y 43a o 43b para la fijación de una hora de encendido de los motores en cuestión. Por medio de estas instalaciones 42 y 43 puede ajustarse por ejemplo una etapa de calentamiento determinada de correspondientes grupos antes del inicio del subprograma. Una etapa de calentamiento en el sentido de la invención no está sin embargo limitada a estos ejemplos de realización concernientes a motores de avance y motor de transmisión principal, sino que puede comprender todos los grupos, como por ejemplo el templado de la bancada de la máquina etc., que son necesarios para el mecanizado de precisión.

Además de ello, la instalación 4 para la fijación de un instante de reencendido presenta una instalación 44, por medio de la cual puede fijarse el instante de reencendido de un ordenador de control de la máquina herramienta. Las instalaciones 44a y 44b correspondientes para la fijación de una hora de reencendido del ordenador de control están configuradas de forma análoga a las instalaciones explicadas arriba, como instalación para la fijación de una hora de encendido. Además de ello, la instalación 44 presenta una instalación 44c, por medio de la cual puede iniciarse un subprograma. Esta instalación 44c presenta en el presente ejemplo de realización una instalación 44c1, que está dispuesta para hacer depender el inicio del subprograma del requisito de que la etapa de calentamiento de los motores, fijada por medio de las instalaciones 42 y 43, se ha producido durante un intervalo de tiempo determinado a introducir por el usuario. De esta forma, se puede determinar que sólo se produzca el inicio del programa tras un periodo de calentamiento predeterminado de los motores. Además de ello, la instalación 44c presenta las instalaciones adicionales 44c2 y 44c3, que de nuevo están configuradas de forma análoga a las instalaciones a, b descritas arriba como instalación para la fijación de una hora de reencendido de un subprograma mediante la introducción de la hora o del intervalo de tiempo que queda hasta ella.

La Fig. 4 muestra un ejemplo de realización de una navegación por el menú de un ordenador de control como un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para controlar funciones operativas de una máquina herramienta, que presenta una instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta y una instalación para la fijación de un instante de reencendido de una función operativa de la máquina herramienta, que están configuradas como instalaciones para la fijación de la hora.

El menú correspondiente "autoapagado" se selecciona al elegir el campo 47.

Como se representa en la Fig. 4, la instalación 40 para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta comprende en este ejemplo de realización una instalación para la fijación de un instante de apagado, en el cual se apagan los motores de la transmisión 41 ("máquina") de la máquina herramienta, una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se apaga el sistema de bombas neumáticas 42 ("neumática"), una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se apaga una iluminación 43

(“luz”) de la máquina herramienta y una instalación para la fijación de un instante en el cual se traslada la pantalla 44 (“pantalla”) del ordenador de control de la máquina herramienta a un modo de ahorro de corriente. Estas instalaciones 41 – 44 están configuradas respectivamente como instalación para la fijación de la hora de apagado en cuestión, pudiendo introducir el operario en los campos 411, 421, 431 y 441 en cuestión el intervalo de tiempo hasta el apagado en minutos (“apagado después de ... minutos”).

En la parte inferior de la Fig. 4 se representa la navegación por el menú que se refiere a la instalación 45 para la fijación de un instante de reencendido de una función operativa de la máquina herramienta, que en este ejemplo de realización está configurada como instalación para la fijación de un instante de reencendido, en el cual las funciones motores de transmisión, sistema de bombas neumáticas, iluminación y pantalla, que fueron apagadas por medio de las instalaciones 41 – 44, pueden encenderse de nuevo. La activación de la instalación para la fijación de un instante de reencendido se produce mediante el campo de entrada 453 (“despertar”). En este caso el usuario introduce en el campo 451 el día de la semana (“L, M, X, J, V, S, D”) y en el campo 452 la hora (“hora”), en los cuales deben volver a activarse las funciones en cuestión. Además de ello, por medio de este menú puede iniciarse una instalación para la etapa de calentamiento de las transmisiones, cuyas instrucciones específicas están especificadas en el programa (“calentar_todas_las_transmisiones.nc”), que puede elegir usuario en el campo 46. Este programa hace funcionar los motores correspondientes durante 30 minutos. La activación de esta función de etapa de calentamiento en el instante de reencendido, se posibilita por medio del campo de entrada 461 (“calentamiento”).

En el campo de menú 48 se presenta la posibilidad de elegir diferentes perfiles 481, 482 y 483 memorizados previamente, que hacen aparecer menús alternativos, según la configuración del dispositivo según la invención.

La navegación por el menú mostrada en la Fig. 4 es sin embargo solo ejemplar y puede producirse, por ejemplo, por medio de un correspondiente procedimiento de consulta de navegación por el menú, que consulta un apagado o reencendido parcial o completo de los grupos relevantes inmediatamente o en un instante posterior.

A este respecto los ejemplos de realización de la invención descritos solo están representados para tener una visión de las diferentes funciones, y las diferentes funciones y características correspondientes pueden ser combinadas por el experto de la forma adecuada, para proporcionar ejemplos de realización que correspondan a un propósito de utilización predeterminado concreto.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta con una instalación (2) para el encendido o apagado de un suministro de energía principal, y al menos una instalación (3) para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta en dependencia de un criterio elegible predeterminado, donde la al menos una instalación (3) para la fijación del instante de apagado está configurada para controlar de forma separada el suministro de energía para grupos de la máquina herramienta especiales y/o componentes, sin interrumpir el suministro principal de energía de la máquina herramienta, para apagar completamente o para reducir la función operativa en cuestión, y al menos una instalación (4) predeterminada para la fijación de un instante de reencendido en el cual puede volver a activarse una función operativa de la máquina herramienta tras el apagado, y una instalación (5) predeterminada para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad, caracterizado por que la al menos una instalación para la fijación de un instante de apagado está configurada para permitir una fijación de un instante de apagado para funciones operativas predeterminadas únicamente en caso de que la instalación para la vigilancia de las instalaciones relevantes para la seguridad no detecte ningún estado operativo que comprometa la seguridad de la máquina herramienta.
2. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 1, caracterizado por que la al menos una instalación está configurada como una instalación (31a, 31b; 32a, 32b) para la fijación de una hora de apagado.
3. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que al menos una instalación está configurada como una instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta en dependencia del inicio de un estado operativo prefijado de la máquina herramienta.
4. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 3, caracterizado por que la al menos una instalación para la fijación de un instante de apagado está configurada para fijar el instante de apagado de tal forma que el apagado de la función operativa se produce tras la finalización del programa conectado para el mecanizado de la pieza de trabajo.
5. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación para la fijación de un instante de apagado de una función operativa de la máquina herramienta es una instalación del siguiente grupo de instalaciones:
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se apaga el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta,
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce la presión de un suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta,
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce el suministro de energía de una pantalla de la máquina herramienta,
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce el suministro de energía de una instalación de iluminación de la máquina herramienta,
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una temperatura del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta,
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se reduce una recirculación del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta,
 - una instalación para la fijación de un instante de apagado en el cual se traslada el ordenador de control de la máquina herramienta a un modo de ahorro de corriente.
6. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo presenta una o varias instalaciones de visualización que está o están configuradas para mostrar si una o varias de las funciones de la máquina mencionadas en la reivindicación 4 se encuentran en estado de apagado o estado de encendido.
7. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la al menos una instalación para la fijación de un instante de apagado presenta una instalación para la fijación de un estado operativo de una función de la máquina herramienta en estado de apagado.
8. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 7, caracterizado por que la instalación para la fijación del estado operativo de una función de la máquina herramienta en estado de apagado está instalada para fijar el estado de la función operativa tras el apagado de la función, para la cual se ha fijado el instante de apagado.

- 5 9. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 7, caracterizado por que la instalación para la fijación del estado operativo de una función de la máquina herramienta en el estado de apagado está instalada para fijar el estado de la función operativa tras el apagado para otra función operativa de la máquina herramienta, que no se corresponde con la función operativa para la que se fija el instante de apagado.
- 10 10. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo está configurado para activar, durante el apagado del suministro de energía por accionamiento del interruptor principal de la máquina herramienta, al menos una instalación para la fijación de un instante de apagado, de tal forma que la función operativa correspondiente se desconecta sin retraso.
- 15 11. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 8, caracterizado por que la instalación para la fijación de un instante de reencendido es una instalación del siguiente grupo de instalaciones:
- una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se vuelve a encender el suministro de energía principal de la máquina herramienta tras el apagado,
- una instalación para la fijación del instante de reencendido en el cual el motor de la transmisión principal de la máquina herramienta se enciende de nuevo tras el apagado,
- una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se aumenta de nuevo una presión de un suministro de aire de bloqueo de la máquina herramienta tras el apagado,
- 20 - una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se aumenta de nuevo el suministro de energía de una pantalla de la máquina herramienta tras el apagado,
- una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se aumenta de nuevo el suministro de energía de una instalación de iluminación de la máquina herramienta tras el apagado,
- 25 - una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se aumenta de nuevo una temperatura del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta tras el apagado,
- una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se aumenta de nuevo una recirculación del medio lubricante de refrigeración de la máquina herramienta tras el apagado,
- una instalación para la fijación de un instante de reencendido en el cual se activa de nuevo un ordenador de control de la máquina herramienta, y eventualmente se inicia un programa de mecanizado.
- 30 12. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que la al menos una instalación (4) para la fijación de un instante de reencendido presenta una instalación para la fijación de la hora de encendido por parte del operario.
- 35 13. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque el dispositivo presenta una instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad, y la instalación para la fijación de un instante de reencendido está configurada de tal forma que determinadas funciones operativas no pueden volver a activarse cuando la instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad detecta un estado operativo de la máquina herramienta que compromete la seguridad.
- 40 14. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación para la vigilancia de instalaciones relevantes para la seguridad comprende un sensor, el cual detecta si hay personas en el espacio de trabajo de la máquina.
- 45 15. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo presenta un receptor (6) para la recepción de una señal para el control de una de las instalaciones para la fijación de un instante de apagado y/o de una de las instalaciones para la fijación del instante de reencendido.
16. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 15, caracterizado por que el receptor está instalado para recibir la señal de control por mensaje corto tipo Short Message Service (SMS por sus siglas en inglés) a través de una red de telecomunicaciones.
- 50 17. Dispositivo para controlar funciones operativas de una máquina herramienta según la reivindicación 15 o 16, caracterizado por que el dispositivo presenta una instalación de consulta (7), que está instalada para transferir datos relativos al estado operativo de la máquina herramienta a través de una red de comunicación de datos a una estación externa.

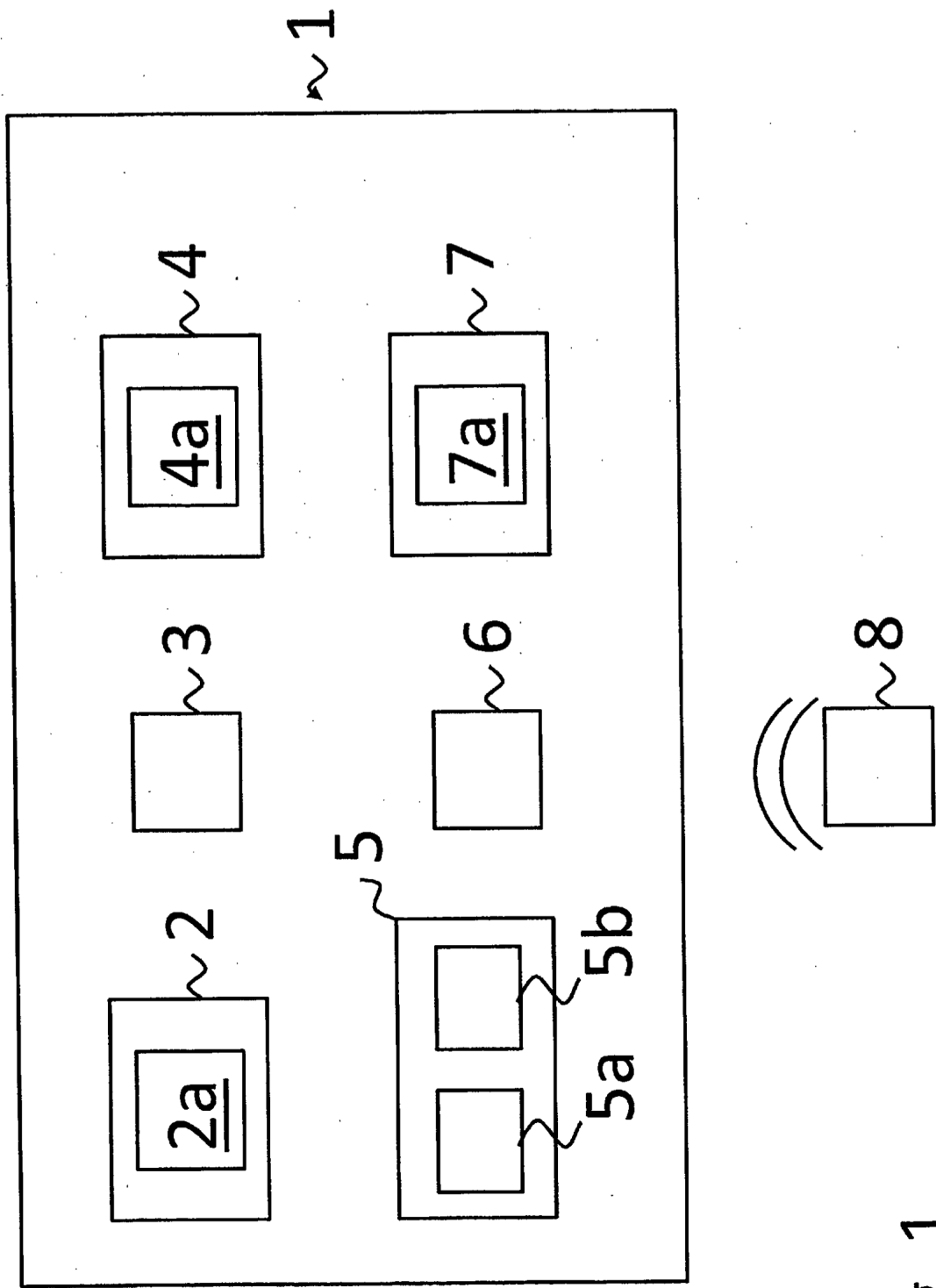


Fig. 1

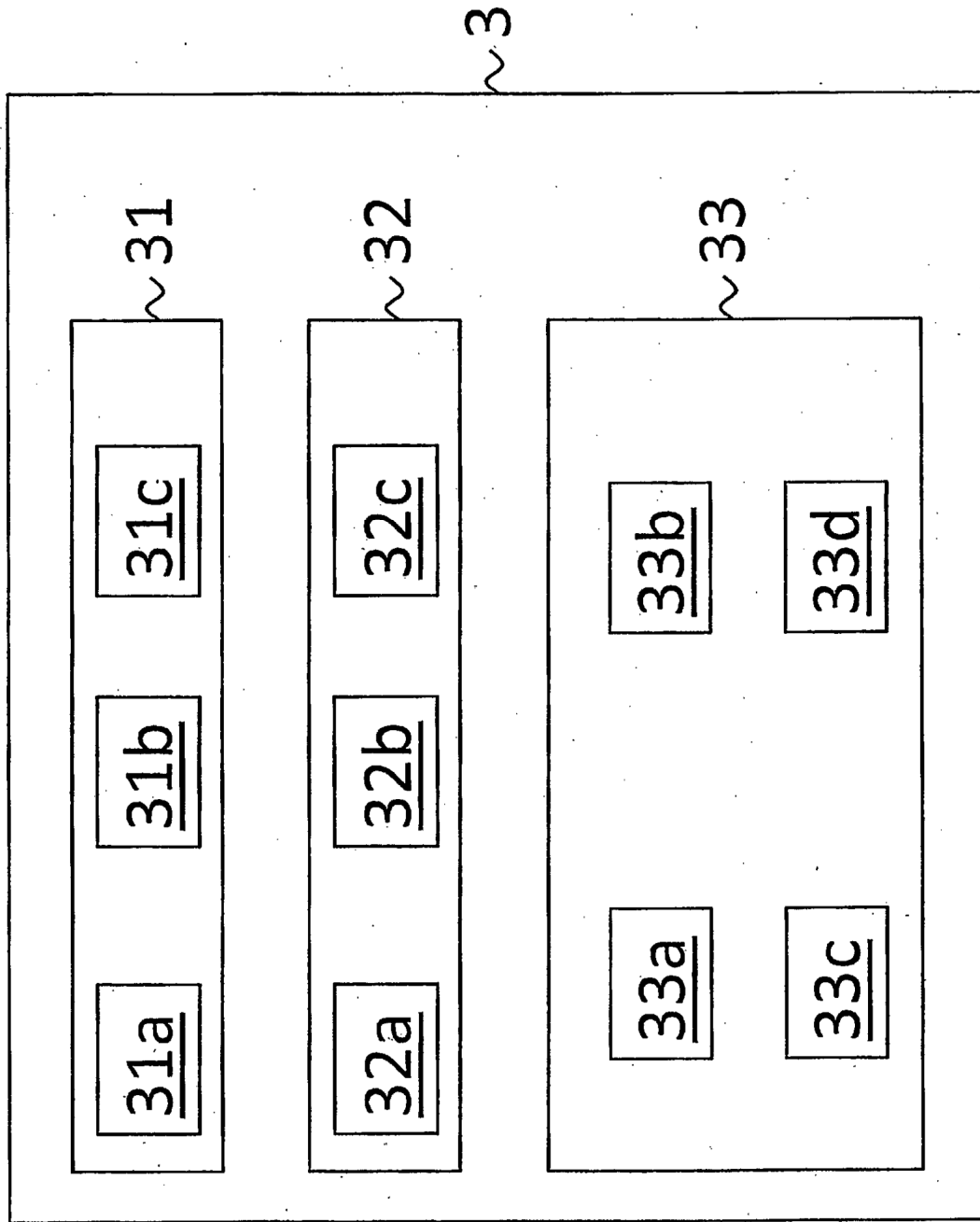


Fig. 2

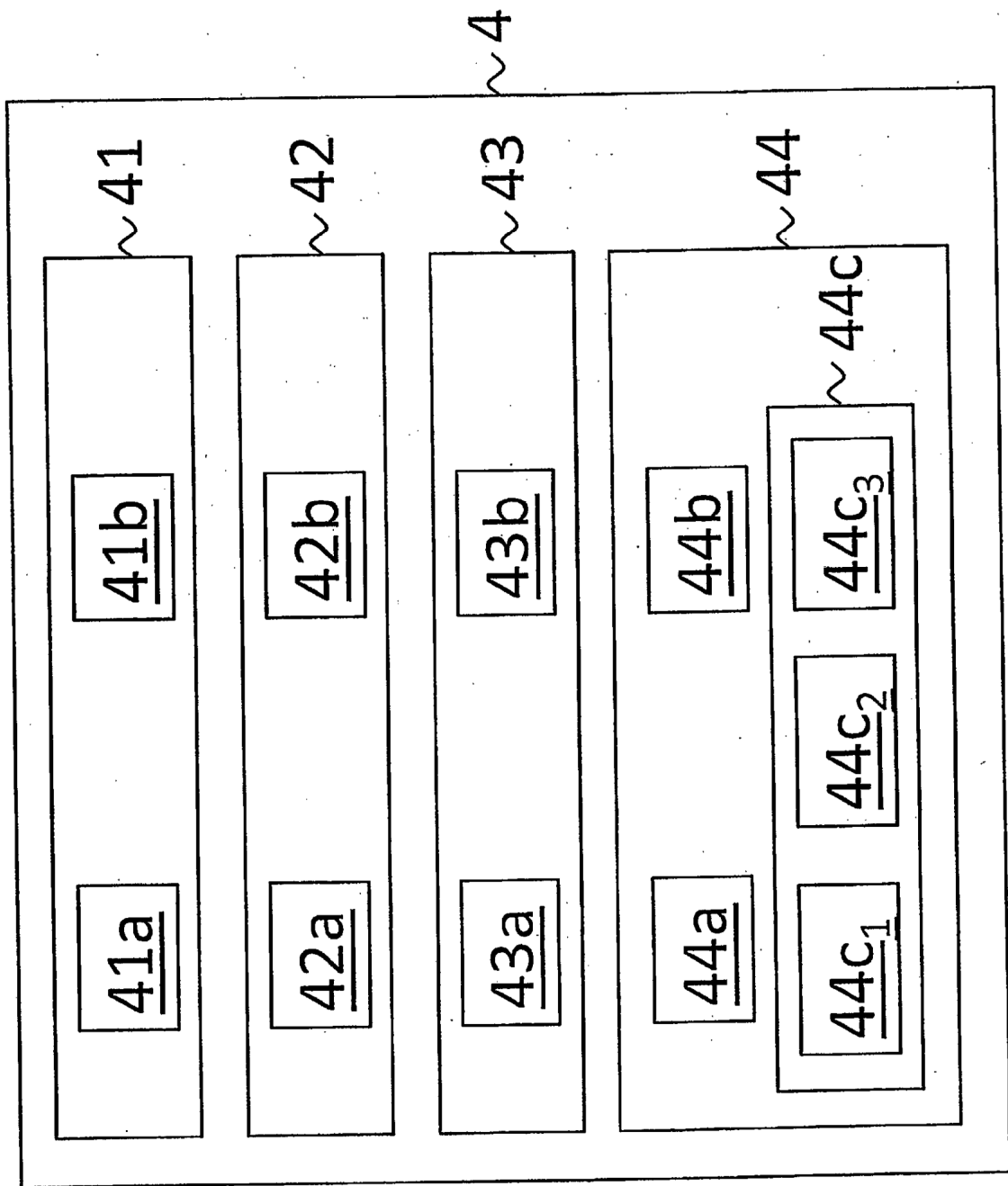


Fig. 3

09/08/09
2:06 PM

40

44

PANTALLA

Apagado

441

min

43

LUZ

Después de

431

min

42

NEUMÁTICA

Después de

421

min

41

MAQUINA

Después de

411

min

45

L

M

X

J

V

S

D

Despertar

451

Tiempo:

05

:

30

46

Programa:

461

CALENTAR TODAS LAS PARTES.NC.

48

No apagar

481

Apagado estándar

482

Apagado avanzado

483

Apagado personalizado

Máquina

Parámetro

Programa

Gestor del programa

Diagnóstico

Encendido

Auto apagado

47

FIG. 4

15