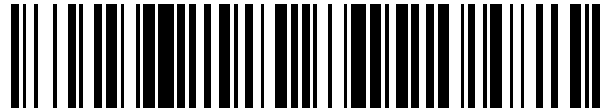


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 390**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2011 E 11169446 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2533112**

54 Título: **Procedimiento para vigilar una instalación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.03.2014**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**GLAS, KARL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 447 390 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

Procedimiento para vigilar una instalación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para vigilar una instalación con un primer y un segundo estado operativo de energía, en donde la instalación en el primer y el segundo estado operativo de energía presenta un diferente consumo de energía.

10 Del estado de la técnica se conocen procedimientos de este tipo. De este modo por ejemplo la publicación de patente europea EP 2 192 457 A1 o EP 2 192 458 A1 describe un procedimiento para activar uno de entre varios estados operativo activables de una instalación técnica, en el que antes de una conmutación de la instalación a otro estado operacional se comprueba si la modificación requerida de un estado operativo está permitido mediante límites paramétricos prefijados.

En el documento US 2002/0143410 A1 se describe un procedimiento para controlar un microprocesador después de una caída en la alimentación de energía, en el que el microprocesador se une a un condensador de apoyo durante la caída en la alimentación de energía. Aparte de esto se conmuta el microprocesador a un módulo de ahorro de energía durante la caída en la alimentación de energía.

15 Partiendo de este citado estado de la técnica, una tarea de la presente invención consiste en mejorar ulteriormente la vigilancia de instalaciones con al menos dos estados operativo de energía, para el establecimiento de un estado de mantenimiento u operativo de una instalación.

Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento con las particularidades de la presente reivindicación 1.

20 Un procedimiento de este tipo para la vigilancia de una instalación con un primer y un segundo estado operativo de energía, en donde la instalación en el primer y el segundo estado operativo de energía presenta un diferente consumo de energía, comprende los siguientes pasos:

a. conmutación de la instalación mediante una primera orden de conmutación del primer al segundo estado operativo de energía,

25 b. establecimiento de un primer periodo de conmutación entre el inicio del proceso de conmutación y la consecución del segundo estado operativo de energía, y

c. archivo del primer periodo de conmutación en un banco de datos asociado a la instalación para periodos de conmutación, y/o archivo de una información de estado establecida con la utilización del primer periodo de conmutación, con relación a la instalación, en un banco de datos de estado asociado a la instalación.

30 En el caso del primer estado operativo de energía puede tratarse por ejemplo de un estado normal o de trabajo de la instalación y en el caso del segundo estado operativo de energía de un estado de ahorro de energía de la instalación. Con ello en el estado de ahorro de energía puede estar previsto, por ejemplo, que partes de la instalación se desconecten o al menos se hagan funcionar con una menor energía. En casos así o similares la conmutación entre estos estados operativo puede corresponderse con un aumento o una reducción de potencia, al menos en parte, de la instalación o de partes de la instalación. A partir de los periodos de aumento o reducción de potencia después establecidos pueden deducirse con frecuencia un estado general o también especial funcional, operativo y/o técnico de la instalación o de parte de la instalación. En especial mediante una comparación de un periodo de conmutación establecido con uno o varios valores medidos previamente, uno o varios valores prefijados y/o también con un valor umbral prefijado pueden reconocerse por ejemplo variaciones dentro de una instalación o en partes de la instalación (por ejemplo fenómenos de desgaste, uso y/o envejecimiento). Después pueden aplicarse en consecuencia prematuramente, por ejemplo, medidas de mantenimiento y/o conservación o incluso medidas correspondientes de sustitución de piezas o componentes, con lo que después a continuación puede impedirse o al menos retrasarse por ejemplo una posible avería general de la instalación.

45 De este modo por ejemplo, con cada aumento y/o reducción de potencia de la instalación, respectivamente de partes de la instalación, pueden detectarse los respectivos periodos de conmutación y a continuación compararse con datos protocolizados o datos prefijados. A partir de la comparación de estos valores de tiempo (por ejemplo de una prolongación del tiempo de encendido, por ejemplo a causa de variaciones de inercia mecánicas, fenómenos de desgaste o envejecimiento de la instalación) pueden deducirse, por ejemplo con base en valores de tolerancia prefijados, unas medidas adecuadas, como por ejemplo medidas de mantenimiento o conservación de la instalación o incluso una sustitución de aparatos, respectivamente una sustitución de máquinas. Mediante unos periodos de conmutación que por ejemplo se prolongan paulatinamente pueden reconocerse fallos de la instalación, por ejemplo prematuramente y en algunos casos antes de una avería de la instalación. Mediante medidas de mantenimiento, definidas por ejemplo con base en valores umbrales prefijados, la instalación puede llevarse después por ejemplo a

tiempo de nuevo a un estado mejorado, con lo que se evitan o retrasan en determinadas circunstancias periodos de parada prolongados.

Por una "instalación" se entiende con relación a la presente descripción una instalación técnica. Estas instalaciones técnicas pueden comprender por ejemplo varios elementos, partes de instalación o segmentos de instalación. Elementos de instalación pueden ser por ejemplo los más diversos sensores, accionamientos, elementos de transporte, unidades robóticas, etc. Una instalación puede estar configurada y diseñada por ejemplo como una instalación productiva, como máquina productiva, como instalación de transporte, como maquina de transporte, como máquina-herramienta, como instalación de mecanización, como robot y/o como un aparato técnico, por ejemplo un aparato de medición y/o control, respectivamente comprender tales aparatos o instalaciones.

En el primer estado operativo de energía puede tratarse por ejemplo de un estado operativo normal, en el que la instalación ejecuta su tarea prevista sin limitaciones importantes. El segundo estado operativo de energía puede estar configurado por ejemplo como un estado de ahorro de energía, en el que la instalación consume menos energía que en el estado operativo normal y por ejemplo ya sólo ejecuta sus tareas de forma limitada (por ejemplo mostrando tareas parciales más lentas y/o en menor cantidad) o ya no las ejecuta.

Pueden estar previstos por ejemplo, además de esto, otros estados operativos de energía con diferentes valores de consumo de energía y/o niveles de actividad de la instalación. El procedimiento descrito en la presente descripción para dos estados operativos de energía puede aplicarse también, de forma correspondiente, a más de dos estados operativos de energía, en los que por ejemplo se establecen los periodos de conmutación entre estos estados operativos de energía o también sólo entre procesos de conmutación seleccionados.

Por un diferente consumo de energía de los estados operativos de energía puede entenderse por ejemplo un consumo total diferente de la instalación, en cuanto a energía, en los respectivos estados operativos. El consumo de energía de la instalación puede estar compuesto por ejemplo por energía eléctrica y/o otras formas de energía, como por ejemplo una energía de accionamiento por ejemplo de un motor de combustión interna, una celda de combustible, etc. Asimismo el consumo de energía en el que se basa el presente procedimiento puede limitarse también solamente a partes de la energía consumida por la instalación, por ejemplo exclusivamente a energía eléctrica consumida. El consumo en el que se basa el establecimiento del consumo de energía en los diferentes estados operativos de energía también puede limitarse al consumo de energía de determinadas partes de la instalación.

La primera orden de conmutación para conmutar la instalación del primer al segundo estado operativo de energía puede activarse por ejemplo desde el exterior (por ejemplo desde un aparato externo, por ejemplo un aparato de control, por fuera de la instalación) o desde el interior (por ejemplo con base en una valoración propia dentro de la propia instalación), o realizarse desde allí. Una activación interna de una primera orden de conmutación de este tipo puede realizarse por ejemplo con base en una valoración basada en determinados parámetros de funcionamiento o parámetros de manipulación, como por ejemplo "ninguna acción de manipulación" o "ninguna consulta" durante un determinado periodo prefijado y/o determinados periodos de pausa y/o nocturnos. Asimismo puede activarse por ejemplo también una orden de conmutación interna mediante una orden de activación externa, con relación a una comprobación interna de determinadas condiciones.

La valoración de la comparación puede realizarse con ello activada por ejemplo automáticamente, mediante una persona o mediante una o varias órdenes de introducción de datos. Puede realizarse por ejemplo en una unidad de mando, un controlador, PC o también manualmente.

La conmutación de la instalación, los primeros y segundos estados operativos de energía y/o la primera orden de conmutación pueden estar configurados y diseñados conforme al llamado estándar "PROFenergy" o un estándar similar.

Asimismo el procedimiento citado anteriormente puede ampliarse también a una conmutación de la instalación del segundo al primer estado operativo de energía, así como a otros estados operativos de energía posiblemente previstos y entre tales estados operativos de energía. Por ejemplo puede estar previsto que sólo se detecte y protocolice una selección de procesos de conmutación entre tales estados operativos de energía, conforme a la presente descripción.

El inicio del proceso de conmutación para establecer el primer periodo de conmutación puede corresponderse por ejemplo con el acceso a o con el tratamiento interno de la primera orden de conmutación, o con un momento asociado a un acceso de este tipo o a un tratamiento de este tipo. La consecución del segundo estado operativo de energía puede corresponderse por ejemplo con la consecución de un momento definido o prefijado en el segundo estado operativo de energía, por ejemplo la consecución de un estado estacionario biestable o también la realización de una señalización, un mensaje y/o un feedback internos de que se ha alcanzado el segundo estado operativo de energía.

El banco de datos para periodos de conmutación y/o el banco de datos de estado pueden estar previstos por ejemplo dentro de la instalación o también en un dispositivo externo, por ejemplo en un dispositivo de control para la instalación (por ejemplo un mando programable por memoria) de un dispositivo de manipulación y observación, una unidad de red y/o dispositivos externos similares.

5 Por un banco de datos se entiende en el marco de la presente descripción, por ejemplo un sector de memoria que está diseñado y configurado, en cuanto a hardware y software, para archivar el dato citado con relación a esto, respectivamente los datos citados con relación a esto. En especial se entiende por un banco de datos, por ejemplo también un conjunto de datos de datos o grupos de datos del mismo tipo, que en el presente caso comprenden uno o varios periodos de conmutación.

10 La información de estado establecida con la utilización del primer periodo de conmutación puede ser o comprender por ejemplo una duración o una horas de funcionamiento hasta la siguiente medida de conservación o mantenimiento, o también una clasificación en dos o más categorías de estado. Con ello la información de estado puede determinarse por ejemplo exclusivamente con base en el periodo de conmutación establecido, respectivamente en varios periodos de conmutación establecidos y/o en un periodo de conmutación prefijado.  
 15 Asimismo la información de estado puede establecerse también, sin embargo, teniendo en cuenta otros parámetros característicos de la instalación (como por ejemplo una temperatura de funcionamiento, un consumo de energía, una valoración de informaciones acústicas, etc.).

Conforme a la invención, el primer periodo de conmutación establecido se compara con al menos un periodo de conmutación medido previamente para la conmutación del aparato del primer al segundo estado operativo de energía y/o con un periodo de conmutación prefijado para la conmutación del aparato del primer al segundo estado operativo de energía y después, opcionalmente, se valora asimismo esta comparación.

De este modo puede establecerse por ejemplo, mediante la comparación del periodo de conmutación establecido con uno o varios periodos de conmutación medidos previamente, si por ejemplo un periodo de aumento o reducción de potencia para la instalación varía alrededor de un determinado importe o porcentaje y/o en qué medida las variaciones entre dos o más periodos de conmutación por ejemplo aumentan, permanecen igual o disminuyen. De este modo puede deducirse por ejemplo, con base en la variación de los periodos de conmutación, un estado de mantenimiento o de funcionamiento de la instalación y a continuación, dado el caso, aplicarse unas actividades correspondientes de mantenimiento o sustitución.

Asimismo, mediante la comparación del periodo de conmutación establecido con un valor prefijado, por ejemplo un valor de tiempo nominal para la conmutación de estado correspondiente, puede establecerse hasta qué punto se desvía el periodo de conmutación actual del valor prefijado. Después puede deducirse a su vez, con base en esta información, por ejemplo un estado de mantenimiento o funcionamiento de la instalación.

En el marco de una ulterior valoración de las citadas posibilidades de comparación puede establecerse después una información, por ejemplo, que se corresponda con un estado de mantenimiento o funcionamiento y/o que ofrezca una indicación de posibles y/o necesarios trabajos de mantenimiento o sustitución. Asimismo puede estar previsto que, en el marco de una valoración así, pueda estar prevista la emisión de una información de aviso, por ejemplo si la valoración entrega un determinado resultado. Una información de aviso de este tipo puede ser o comprender por ejemplo una recomendación de mantenimiento, una necesaria medida de mantenimiento o sustitución dentro de un determinado periodo prefijado, etc. Asimismo estas informaciones de aviso pueden ser o comprender por ejemplo demandas de medidas de mantenimiento y/o conservación, aviso de una avería de aparatos, instalaciones y/o componentes, demanda de sustitución de aparatos, instalaciones y/o componentes o similares mensajes informativos o señales.

Pueden emitirse informaciones de aviso, como por ejemplo las citadas, por ejemplo si la desviación entre un valor real y uno nominal para el periodo de conmutación supera un determinado valor umbral prefijado. Asimismo puede emitirse por ejemplo una información de aviso así, si la variación entre el periodo de conmutación actual y el anterior supera un valor umbral prefijado.

La emisión de la información de aviso puede realizarse por ejemplo a través de una unidad indicadora o de elementos indicadores ópticos, etc. Asimismo la emisión de una información de aviso puede estar configurada también como mensaje electrónico, respectivamente realizarse en el marco de la emisión de una información o de un mensaje electrónica(o). Estos mensajes puede emitirse por ejemplo en una unidad de vigilancia externa, una unidad de mando externa o interna, una unidad de manipulación u observación externa o interna, o también una unidad indicadora óptica o acústica externa o interna (por ejemplo un Panel-PC). La emisión de la información de aviso puede estar configurada por ejemplo también como información acústica o señal acústica o comprender una de ellas.

La información de aviso, respectivamente la emisión de la información de aviso, puede estar enlazada con los estados operativos o periodos, por ejemplo en una unidad de mando y/o en un mando programable por memoria, o también con su tratamiento.

5 Antes de la conmutación de la instalación mediante la primera orden de conmutación puede estar previsto que la instalación obtenga una solicitud de conmutación con al menos un parámetro de conmutación. La instalación valora después esta solicitud teniendo en cuenta el parámetro de conmutación y activa la orden de conmutación, por ejemplo cuando obtiene la valoración de la solicitud de que debe llevarse a cabo una conmutación del primer al segundo estado operativo de energía. Estos parámetros de conmutación pueden comprender por ejemplo un momento previsto de desconexión o pausa. Asimismo el parámetro de conmutación puede comprender también un periodo de desconexión o pausa. La consulta de conmutación o los parámetros de conmutación pueden estar configurados y/o diseñados por ejemplo como una solicitud de conmutación conforme al estándar "PROFIenergy" o a un estándar similar.

15 De este modo por ejemplo la instalación puede decidir, tras recibir una solicitud de conmutación que por ejemplo presente como parámetro de conmutación un periodo de pausa previsto, con base en los parámetros de instalación internos, como por ejemplo los periodos de aumento o reducción de potencia previstos y también otras magnitudes características de instalación, si la instalación debe reducirse de potencia durante un determinado periodo de pausa, por ejemplo hasta un estado de ahorro de energía, o si la pausa para reducir la potencia es por ejemplo excesivamente corta, ya que una reducción y después de nuevo un aumento de potencia posiblemente sería demasiado poco rentable o sencillamente imposible en ese plazo. Según el resultado de la valoración la instalación pasa después por ejemplo al citado estado de ahorro de energía o también no lo hace.

20 Para la valoración de la solicitud de conmutación pueden tenerse en cuenta, como ya se ha citado anteriormente a modo de ejemplo, uno o varios periodos de conmutación prefijados y/o establecidos del primer al segundo estado operativo de energía o también, a la inversa, de forma aislada o conjunta. En especial los parámetros de conmutación y la valoración de solicitud puede estar configurada y diseñada por ejemplo, a su vez, conforme al estándar PROFIenergy o un estándar similar.

25 La tarea citada anteriormente es también resuelta mediante una instalación que esté diseñada y configurada de tal modo, que pueda hacerse funcionar en un primer y un segundo estado operativo de energía, en donde la instalación presenta en el primer y segundo estado operativo de energía un diferente consumo de energía, y en donde la instalación comprende asimismo un dispositivo de control, que está configurado y diseñado para llevar a cabo un procedimiento conforme a la presente descripción.

30 Como ya se ha explicado con relación al procedimiento descrito anteriormente, mediante la citada protocolización del periodo de conmutación se obtiene una posibilidad mejorada de vigilar la instalación y con ello, por ejemplo, protocolizar, analizar y valorar estados de instalación.

35 Con ello el primer y el segundo estado operativo de energía así como la instalación pueden estar configurados y diseñados como se ha explicado con más detalle en la presente descripción.

40 El dispositivo de control puede estar configurado y diseñado por ejemplo como un llamado controlador, como un mando programable por memoria o similar, como parte de un mando de este tipo o también como ordenador, PC o un dispositivo de tratamiento de datos similar. Asimismo el mando puede estar integrado también constructivamente en la instalación, por ejemplo por completo. El dispositivo de control puede estar también integrado constructivamente en la instalación parcialmente, en donde otra parte del dispositivo de control puede encontrarse por fuera de la instalación y estar unida a ésta por ejemplo a través de una red inalámbrica, por ejemplo una red de bus de campo. El dispositivo de control puede estar también prevista constructivamente, por completo, por fuera de otras o de las otras partes de la instalación y estar unido a estas otras partes de la instalación a través de una red de comunicación inalámbrica o cableada, por ejemplo una red de bus de campo.

45 Asimismo la instalación puede comprender un dispositivo de memoria para archivar el primer periodo de conmutación, la información de estado con relación a la instalación, el al menos un periodo de conmutación medido anteriormente, el banco de datos para periodos de conmutación, el banco de datos de estado y/o el periodo de conmutación prefijado.

50 Con esta configuración pueden archivar por ejemplo las informaciones citadas anteriormente, directamente con la instalación o con relación a la instalación, y después también valorarse en determinadas circunstancias. Con ello el dispositivo de memoria puede formar parte por ejemplo del dispositivo de control citado anteriormente o ser, también, un dispositivo específico para archivar los citados datos.

La instalación puede comprender también un dispositivo emisor para la emisión de una información de aviso, conforme a la presente descripción. El dispositivo emisor puede estar configurado y diseñado en especial como

dispositivo emisor óptico, acústico y/o electrónico y/o como interfaz cableado o inalámbrico, para la emisión y transmisión de mensajes o informaciones correspondientes. Con ello el dispositivo emisor puede estar dispuesto y diseñado a su vez constructivamente como unidad con la instalación, o también estar unido a ésta solamente mediante una unión de comunicación y por lo demás estar separado constructivamente.

5 El dispositivo de control puede estar configurado y diseñado asimismo para recibir una solicitud de conmutación conforme a la presente descripción, para llevar a cabo una valoración de solicitud correspondiente conforme a la presente descripción así como para activar la primera orden de conmutación conforme a la presente descripción. En especial el dispositivo de control puede estar configurado y diseñado para recibir, tratar y transformar así como también para transmitir órdenes, informaciones y mensajes conforme al estándar PROFInergy y/o un estándar similar. El dispositivo de control puede estar diseñado también para controlar otros aparatos o instalaciones y como tal presentar al menos un componente, el cual esté configurado y diseñado también para la emisión de solicitudes de conmutación, respectivamente órdenes de PROFInergy correspondientes y/o órdenes similares.

15 La tarea citada anteriormente es resuelta asimismo mediante un sistema de instalación, el cual está diseñado y configurado para llevar a cabo un procedimiento conforme a la presente descripción, en donde el sistema de instalación comprende una instalación conforme a la presente descripción así como un dispositivo de control externo, el cual está diseñado y configurado para controlar y/o regular la instalación a través de un interfaz cableado o inalámbrico.

20 En el caso del dispositivo de control externo puede tratarse por ejemplo de un mando configurado y diseñado por ejemplo como un ordenador, un mando programable por memoria, un controlador, etc., para controlar toda la instalación, para controlar tareas parciales de la instalación, para controlar los estados operativos de energía de la instalación y/o también para controlar otros aparatos y aparatos. Con ello el dispositivo de control externo puede estar configurado y diseñado por ejemplo a través de una red inalámbrica o cableada, por ejemplo una red TCP/IP, una red Ethernet o una red de bus de campo (por ejemplo conforme el estándar PROFINET o PROFIBUS). De este modo, en el caso del dispositivo de control puede tratarse por ejemplo de una instalación de control para controlar una línea de producción completa, etc.

25 El dispositivo de control externo puede comprender por ejemplo un dispositivo de memoria para archivar el primer periodo de conmutación, la información de estado con relación a la instalación, el al menos un periodo de conmutación medido anteriormente, el banco de datos para periodos de conmutación, el banco de datos de estado y/o los periodos de conmutación prefijados. Con ello puede estar previsto por ejemplo que los citados datos, respectivamente partes de ellos, estén archivados tanto en la instalación como en el dispositivo de control externo, o también solamente en uno de los dos dispositivos citados.

30 El dispositivo de control externo puede comprender asimismo un dispositivo emisor para emitir una información de aviso conforme a la presente descripción, en donde el dispositivo emisor esté configurado y diseñado a su vez conforme a la presente descripción. Asimismo el dispositivo de control externo puede estar configurado y diseñado para emitir una solicitud de conmutación, conforme a la presente descripción, a la instalación.

35 Aparte de esto el dispositivo de control externo puede estar diseñado para controlar estados operativos de energía similares de otros aparatos o instalaciones. De este modo, por ejemplo, el dispositivo de control externo puede estar configurado y diseñado, al menos entre otras cosas, para la gestión energética de la instalación y/o de otros aparatos e instalaciones, en donde la gestión energética puede estar configurada y diseñada por ejemplo, al menos entre otras cosas, conforme al estándar PROFInergy y/o estándares o procedimientos similares.

En las reivindicaciones subordinadas se encuentran otras configuraciones ventajosas.

A continuación se explica la presente invención, a modo de ejemplo, haciendo referencia a la figura adjunta.

40 La figura 1 muestra una máquina-herramienta 120, que es un ejemplo para una instalación conforme a la presente descripción. La máquina-herramienta comprende un controlador interno 130 con un dispositivo de memoria que, a través de una red de bus de campo 134, controla un robot de mecanización 150 de la máquina-herramienta así como un sistema de transporte 140 para piezas de trabajo con un primer accionamiento 142 y un segundo accionamiento 144. Con ello la máquina-herramienta 120 forma parte de un complejo productivo mayor, que no se ha representado en la figura 1.

50 La máquina-herramienta 120 así como las otras instalaciones productivas (no representadas en la figura 1) se controlan mediante un mando 110 prioritario programable por memoria con un dispositivo de memoria interno 112, a través de una red de bus de campo 114 configurada como "PROFINET". A través de esta red de bus de campo 114 el controlador 130 de la máquina-herramienta 120 recibe las órdenes correspondientes desde el SPS 110, que analiza y transforma en órdenes de ajuste y trabajo correspondientes al dispositivo de transporte 140 con los accionamientos 142 y 144 así como al robot de mecanización 150.

Con ello el controlador 130 es un ejemplo de un dispositivo de control conforme a la presente descripción. También el SPS 110, junto con el controlador 130, puede ser un ejemplo de un dispositivo de control conforme a la presente descripción. Asimismo el SPS 110 es un ejemplo de un dispositivo de control externo conforme a la presente descripción.

5 La máquina-herramienta 120 presenta tres estados operativos de energía:

- un “estado normal”, en el que todas las partes de instalación 140, 142, 144, 150 así como el controlador 130 de la máquina-herramienta están plenamente en funcionamiento y son alimentados con energía, de tal modo que la máquina-herramienta 120 puede ejecutar las tareas previstas en toda su extensión según lo previsto;

10 • un “estado de pausa”, en el que las partes mecánicas de la máquina-herramienta, los accionamientos 142, 144 así como el robot-herramienta 150 están desactivados, pero el controlador está en funcionamiento en toda su extensión, de tal modo que éste en todo momento puede analizar y valorar las órdenes procedentes del SPS 110; y

15 • un “estado de ahorro de energía”, en el que aparte de las partes de instalación mecánicas de la máquina-herramienta 120, los accionamiento 142, 144 y el robot de mecanización 150, también el controlador 130 está en un estado de actividad reducida, de tal modo que sólo se alimenta con energía la parte del controlador 130 que es necesaria para recibir y analizar una orden de activación correspondiente procedente del SPS 110.

Con ello la instalación tiene en estado normal el máximo consumo total de energía eléctrica alimentada, en el estado de pausa el siguiente consumo total más reducido y el consumo total más bajo de energía eléctrica en el estado de ahorro de energía.

20 El SPS 110 está configurado y diseñado para la emisión de órdenes de pausa así como de órdenes de despertador. Con ello a una orden de pausa se añade asimismo una información sobre la duración prevista de la pausa. Con base en esta longitud de pausa, el controlador 130 de la máquina-herramienta 120, situada por ejemplo en el estado normal, puede decidir después por ejemplo si deja la máquina-herramienta durante la pausa en estado normal, la pasa al estado de pausa o incluso al estado de ahorro de energía.

25 En el dispositivo de memoria 132 del controlador 130 están archivados periodos de conmutación prefijados entre los estados operativos de energía citados anteriormente en un banco de datos correspondiente. Una vez recibido la orden de pausa correspondiente el controlador puede después, con la máquina-herramienta 120 situada en el estado normal, comparar el periodo de conmutación por ejemplo en el estado de pausa y el periodo de aumento de potencia, que se produce al volver al estado normal, con el periodo de pausa previsto y por ejemplo dejar la máquina-herramienta 120 en el estado normal, si una vez descontado el periodo de reducción y aumento de potencia no queda periodo de pausa o sólo uno reducido, de tal modo que una reducción de potencia al estado de pausa o de ahorro de energía sería poco rentable. Si una vez descontados los periodos de conmutación queda un periodo medio de por ejemplo algunos minutos, algunas decenas de minutos o incluso unas pocas horas, el controlador puede pasar por ejemplo la máquina-herramienta 120 al modo de pausa, desde el cual la máquina puede aumentar de potencia con relativa velocidad. En el caso de pausas todavía más largas, por ejemplo superiores a algunas horas, superiores a muchas horas, de noche o durante un fin de semana, el controlador puede llevar la máquina después al estado de ahorro de energía, en donde se alcanza el máximo ahorro de energía, aunque también se requiere el periodo más largo de reducción y/o aumento de potencia.

30 Asimismo el controlador 130 establece, en cada uno de los procesos de reducción y/o aumento de potencia citados de la máquina-herramienta entre los estados operativos de energía citados anteriormente, el periodo de conmutación que se produce realmente y lo archiva en un banco de datos correspondiente en el dispositivo de memoria 132 del controlador. Este periodo de conmutación puede ser por ejemplo el tiempo que transcurre entre la emisión de una orden de conmutación correspondiente del controlador 130 y la consecución del nuevo estado operativo de energía. Con ello la consecución del nuevo estado operativo de energía puede estar previsto, por ejemplo, cuando en el controlador el estado operativo correspondiente está registrado como presente o este estado operativo se presenta por primera vez o de forma estable.

35 En un paso de valoración por ejemplo directamente subsiguiente al archivo, el periodo de conmutación medido se compara después con periodos de conmutación medidos anteriormente así como con un periodo de conmutación prefijado para el proceso de conmutación correspondiente. Si el periodo de conmutación medido actualmente difiere del último valor de periodo de conmutación medido y/o del valor de periodo de conmutación preajustado en más de un valor umbral prefijado en cada caso, se emite un mensaje de aviso a través de un dispositivo indicador (pantalla) 40 de la máquina-herramienta 120. En este mensaje de aviso un usuario puede reconocer que un periodo de conexión y desconexión se ha alargado en un valor crítico y que se requiere comprobar los accionamientos 142, 144 así como el robot-herramienta 150. De este modo puede prevenirse por ejemplo una avería inminente de la instalación.

El paso de análisis antes citado puede realizarse también en un proceso de análisis específico. Esto puede preverse así por ejemplo de forma estandarizada o también, por ejemplo, después de que la máquina-herramienta 120 se haya conmutado de nuevo desde el estado de ahorro de energía por ejemplo al estado normal, ya que en el estado de ahorro de energía el controlador 130 no puede llevar a cabo el paso de análisis.

5 Asimismo es posible transmitir los periodos de conmutación archivados en el dispositivo de memoria 132 del controlador 130 regularmente, por ejemplo en intervalos de tiempo regulares, o también siempre después de detectar un valor, a un banco de datos correspondiente en el dispositivo de memoria 112 del SPS 110. Esta información puede utilizarse después por ejemplo, del modo citado anteriormente, por ejemplo para planear actividades de mantenimiento o conservación, o también para planificar la sustitución de componentes de la  
10 máquina.

La presente invención se refiere a un procedimiento para vigilar una instalación, en el que al cambiar la instalación a diferentes estados operativos de energía, por ejemplo entre un estado normal y uno o varios estados de ahorro de energía, se detectan y protocolizan los respectivos periodos de conmutación, es decir periodos de reducción y/o aumento de potencia. A partir de una comparación de los periodos de conmutación establecidos con periodos de conmutación previos y/o valores nominales o estándar prefijados puede extraerse una conclusión sobre el estado de  
15 la instalación y, de este modo, aplicar a tiempo medidas de mantenimiento, conservación y sustitución.



**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para vigilar una instalación (120) con un primer y un segundo estado operativo de energía, en donde la instalación (120) en el primer y el segundo estado operativo de energía presenta un diferente consumo de energía, caracterizado por los siguientes pasos:

5 a.) conmutación de la instalación (120) mediante una primera orden de conmutación del primer al segundo estado operativo de energía,

b.) establecimiento de un primer periodo de conmutación entre el inicio del proceso de conmutación y la consecución del segundo estado operativo de energía,

caracterizado por los pasos adicionales:

10 c.) archivo del primer periodo de conmutación en un banco de datos asociado a la instalación para periodos de conmutación, y/o archivo de una información de estado establecida con la utilización del primer periodo de conmutación, con relación a la instalación, en un banco de datos de estado asociado a la instalación.

15 d.) Comparación del primer periodo de conmutación establecido con al menos un periodo de conmutación medido anteriormente para la conmutación del aparato del primer al segundo estado operativo de energía, y/o con un periodo de conmutación prefijado para la conmutación del aparato del primer al segundo estado operativo de energía, y

e.) Valoración de la comparación

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el paso adicional:

20 f.) emisión de una información de aviso sobre un estado operativo crítico de la instalación, con base en la valoración de la comparación.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque antes del paso de procedimiento a.) la instalación obtiene una solicitud de conmutación con al menos un parámetro de conmutación y la instalación, con base en una valoración de la solicitud y utilizando el al menos un parámetro de conmutación, activa la primera orden de conmutación.

25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el al menos un parámetro de conmutación comprende un momento previsto de desconexión o pausa, y/o un periodo previsto de desconexión o pausa.

5. Procedimiento según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque durante la valoración de solicitud se tienen también en cuenta, asimismo, uno o varios periodos de conmutación prefijados y/o establecidos.

30 6. Instalación (120), en donde la instalación (120) está diseñada y configurada de tal modo, que pueda hacerse funcionar en un primer y un segundo estado operativo de energía, en donde la instalación (120) presenta en el primer y segundo estado operativo de energía un diferente consumo de energía, y en donde la instalación comprende

- un dispositivo de control (130), que está configurado y diseñado para llevar a cabo un procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5.

35 7. Instalación según la reivindicación 6, caracterizada porque la instalación (120) comprende asimismo un dispositivo de memoria (132) para archivar el primer periodo de conmutación, la información de estado con relación a la instalación, el al menos un periodo de conmutación medido anteriormente, el banco de datos para periodos de conmutación, el banco de datos de estado y/o el periodo de conmutación prefijado.

40 8. Instalación según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada porque la instalación (120) comprende un dispositivo emisor (160) para la emisión de una información de aviso, según la reivindicación 3.

9. Instalación según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada porque el dispositivo de control (130) de la instalación está configurado y diseñado para recibir una solicitud de conmutación, para llevar a cabo la valoración de solicitud y para activar la primera orden de conmutación, conforme a una de las reivindicaciones 4 a 6.

45 10. Sistema de instalación, que está diseñado y configurado para llevar a cabo un procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende:

- una instalación (120) conforme a una de las reivindicaciones 6 a 9, y

- un dispositivo de control externo (110), el cual está diseñado y configurado para controlar y/o regular la instalación a través de un interfaz cableado o inalámbrico.

5 11. Sistema de instalación según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de control externo (110) comprende un dispositivo de memoria (112) para archivar el primer periodo de conmutación, la información de estado con relación a la instalación, el al menos un periodo de conmutación medido anteriormente, el banco de datos para periodos de conmutación, el banco de datos de estado y/o el periodo de conmutación prefijado.

12. Sistema de instalación según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque el dispositivo de control externo (110) comprende un dispositivo emisor para la emisión de una información de aviso, según la reivindicación 3.

10 13. Sistema de instalación según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque el dispositivo de control externo (110) está configurado y diseñado para la emisión de una solicitud de conmutación, conforme a la reivindicación 4 ó 5, a la instalación.

