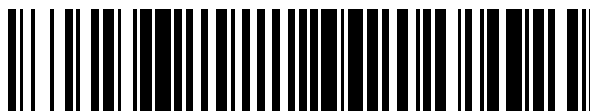


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 892**

51 Int. Cl.:

B65H 26/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2010 E 10718123 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2435349**

54 Título: **Sistema de supervisión y dispositivo con un sistema de supervisión de este tipo**

30 Prioridad:

28.05.2009 DE 102009022962

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

10.05.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STARKL, JOHANNES y
STUKENKEMPER, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 402 892 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

Sistema de supervisión y dispositivo con un sistema de supervisión de este tipo

5 La invención se refiere a un sistema de supervisión para al menos un dispositivo para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material, así como a un dispositivo y a un procedimiento, en los que se emplea el sistema de supervisión.

En la fabricación y/o procesamiento de tiras de material, el requerimiento de una elevación de la productividad conduce a capacidades de producción cada vez mayores de los dispositivos utilizados y, por consiguiente, también a velocidades cada vez más elevadas de las tiras de material o bien a velocidades más elevadas de la máquina.

10 Las fuerzas que actúan sobre una tira de material, que no son todavía problemáticas a velocidades bajas, conducen a altas velocidades a fenómenos, como por ejemplo una vibración de la tira de material y como consecuencia de ello provocan su rotura. Tales roturas incontroladas y no deseables tienen siempre como consecuencia una parada de la máquina y, por lo tanto, un fallo en la producción. Otro problema en conexión con tales roturas consiste en que la tira de material circula de manera incontrolada a través del dispositivo o una sección parcial del dispositivo, si no se detecta rápidamente la aparición de una rotura.

15 Para poder analizar la causa de una roturación de una tira de material, se utilizan actualmente primeras instalaciones de análisis, que emplean, entre otras cosas, escáneres de láser, sistemas de vídeo, barreras ópticas, detectores de rotura, etc. Por ejemplo, los documentos DE 42 16 653 A1 y US 5.239.376 publican procedimientos y primeras instalaciones de análisis para la detección de una rotura de la tira de material.

20 Pero no sólo deben detectarse de una manera fiable las roturas. Además, son necesarios también controles de calidad continuados y una detección permanente de otras magnitudes de medición y de influencia, que influyen en la fabricación y/o procesamiento de una tira de material. A tal fin, se proponen otras diversas instalaciones de análisis.

25 Como ejemplos típicos para dispositivos para la fabricación y/o procesamiento de tiras de material por ejemplo de papel, cartón, lámina de plástico, textiles o materiales compuestos, que comprenden dos o más de estos materiales, se pueden mencionar, entre otros, máquinas de fabricación de papel, máquinas de imprenta, calandrias, máquinas estampadoras de rotación, máquinas cortadoras de rotación y similares.

Por lo tanto, el operador de un dispositivo para la fabricación y/o procesamiento de una tira de papel tiene a su disposición señales suministradas por las diversas primeras y otras instalaciones de análisis, para realizar una supervisión del estado y del proceso en la zona del dispositivo.

30 Una correlación de diferentes señales entre sí, en particular de más de dos señales, se configura actualmente difícil. Las magnitudes de medición y de influencias, que son atribuibles al operador del dispositivo, a influencias del medio ambiente y similar, solamente se pueden correlacionar con dificultad entre sí y con señales con relación a una detección de la rotura.

Por lo tanto, se plantea el cometido de preparar una posibilidad mejorada para la supervisión de al menos un dispositivo para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material.

35 El cometido se soluciona a través de un sistema de supervisión para al menos un dispositivo para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material, comprendiendo el sistema de supervisión al menos una unidad de cálculo y estando constituido para realizar una supervisión del estado y del proceso en el al menos un dispositivo, realizándose una detección y una visualización sincronizada en el tiempo de señales, que pueden ser generadas por medio de al menos una primera instalación de análisis para la detección de una grieta de la tira de material e el al menos un dispositivo y por medio de una pluralidad de otras instalaciones de análisis para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia en la zona del al menos un dispositivo.

40 El cometido se soluciona, además, por medio de un dispositivo para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material, que comprende al menos una primera instalación de análisis para la detección de una rotura de la tira de material y una pluralidad de otras instalaciones de análisis para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia, estando conectado el dispositivo con el sistema de supervisión de acuerdo con la invención.

45 Por último, el cometido se soluciona por medio de un procedimiento para la supervisión de al menos un dispositivo para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material utilizando el sistema de supervisión de acuerdo con la invención, siendo realizada por medio del sistema de supervisión, que comprende al menos una unidad de cálculo, una supervisión de estado y de proceso en el al menos un dispositivo, siendo realizadas una detección y una visualización temporal de señales, que son generadas por medio de al menos una primera instalación de análisis para la detección de una rotura de la tira de material y por medio de una pluralidad de otras instalaciones de análisis para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia.

Por una "visualización sincronizada en el tiempo" se entiende en este caso una representación, detectable

ópticamente por el operador de un dispositivo, de todas las señales a través de un eje de tiempo común, con cuya ayuda es posible una correlación temporal de las señales detectadas individualmente por decirlo así de un vistazo.

5 La invención tiene la ventaja de que el operador de un dispositivo no tiene que observar ahora ya diferentes representaciones o pantallas en diferentes instalaciones de análisis, que están dispuestas la mayoría de las veces separadas unas de las otras, dado el caso evaluarlas y correlacionarlas manualmente. El sistema de supervisión
 10 posibilita una representación de señales, que no se podían correlacionar hasta ahora sin más entre sí. Esto posibilita una búsqueda de fallos y un análisis de fallos rápidos y efectivos en el al menos un dispositivo. Los fallos en la zona del al menos un dispositivo se pueden prever, dado el caso, ya antes de su aparición y de esta manera tomar medidas más oportunamente que anteriormente e iniciar contra medidas. El control de calidad y la documentación se simplifican esencialmente a través del sistema de supervisión y se eleva la productividad.

Además, se pueden supervisar varios dispositivos independientes entre sí por medio de un único sistema de supervisión y, dado el caso, sus señales detectadas se pueden considerar comparadas entre sí. Esto posibilita una detección todavía mejorada de magnitudes de medición y de influencia crítica sí como de interacciones, que son visibles sin más en una consideración de un dispositivo individual.

15 Además, se pueden supervisar varios dispositivos independientes entre sí por medio de un único sistema de supervisión y, dado el caso, sus señales detectadas en comparación entre sí. Esto posibilita una detección todavía mejorada de magnitudes de medición y de influencia crítica así como de interacciones, que no son visibles sin más durante la consideración de un dispositivo individual.

20 La al menos una unidad de cálculo del sistema de supervisión comprende con preferencia al menos un programa de ordenador, por medio del cual se pueden detectar las señales de la primera y de las otras instalaciones de análisis y se pueden sincronizar a un haz de tiempo. De manera especialmente preferida, las señales pueden ser registradas y memorizadas por medio del al menos un programa de ordenador de forma sincronizada en el tiempo a través de un periodo de tiempo más largo. Así, por ejemplo, se pueden realizar sin problemas también comparaciones con registros de otros dispositivos, que son registradas en la misma unidad de cálculo o en otra unidad de cálculo.

25 En este caso, no tienen que detectarse en el sistema de supervisión todas las señales, que son generadas por las primeras y/o por las otras instalaciones de análisis del al menos un dispositivo. No obstante, son detectadas al menos las señales, que se conocen ya como relevantes por el operador. A pesar de todo, se ha acreditado detectar todas las señales presentes en la zona del al menos un dispositivo, para poder reconocer, además de las interacciones e influencias ya conocidas, también las interacciones e influencias no conocidas todavía hasta ahora
 30 entre las magnitudes de medición y las magnitudes de influencia.

El sistema de supervisión comprende con preferencia al menos una unidad de representación, como por ejemplo una pantalla, un display o similar para la visualización sincronizada en el tiempo de las señales detectadas y sincronizadas por la al menos una unidad de cálculo. En este caso, se puede tratar de una unidad de representación
 35 dispuesta directamente en el al menos un dispositivo y/o de una unidad de representación dispuesta a cierta distancia del al menos un dispositivo, por ejemplo una unidad de representación dispuesta en un puesto de mando para el control remoto de un dispositivo. En este caso, la al menos una unidad de representación está conectada a través de una línea o por radio con la al menos una unidad de cálculo o de manera alternativa es un componente de la al menos una unidad de cálculo.

40 La al menos una unidad de cálculo está instalada especialmente para detectar señales, que pueden ser generadas por al menos un escáner de láser y/o por al menos una cámara y/o por al menos una cámara de vídeo y/o por al menos una barrera óptica y/o por al menos un sensor de claridad o similar. Éstos se emplean con preferencia en la zona de una primera instalación de análisis para la detección de una rotura de la tira de material.

45 La al menos una unidad de cálculo está instalada, además, con preferencia para detectar señales, que se pueden generar por al menos un sensor del número de revoluciones y/o por al menos un aparato de medición de la corriente y/o por al menos un aparato de medición de la tensión y/o por al menos un sensor de temperatura y/o por al menos un aparato de medición de la humedad y/o por al menos un aparato de alarma acústica y/o por al menos un aparato de alarma óptica o similar.

50 Se pueden registrar un movimiento de la tira de material, un defecto de la tira de material, como por ejemplo en forma de agujeros, grietas, pliegues, plegamientos marginales, etc., un defecto del dispositivo, una influencia a través de un operador u otras cosas, por medio de la al menos una unidad de cálculo, y se pueden sincronizar y se pueden visualizar a través de la al menos una unidad de representación de forma sincronizada en el tiempo.

55 Por medio del sistema de supervisión se pueden supervisar con preferencia también al menos dos dispositivos para la fabricación y/o procesamiento de una o de cada tira de material. En este caso, los dispositivos supervisar s pueden funcionar de una manera independiente unos de los otros o en paralelo, por ejemplo dos máquinas de fabricación de papel, que generan en cada caso una tira de material, respectivamente. Pero los dispositivos supervisados se pueden accionar también de forma sucesiva. Esto sería el caso, por ejemplo en una máquina de

fabricación de papel o en una máquina de estampación por rotación inmediatamente siguiente, siendo estampados unos agujeros en la tira de material generada e la máquina de fabricación de papel por medio de la máquina de estampación de rotación.

5 La figura 1 muestra de forma esquemática un ejemplo posible de un sistema de supervisión o bien un dispositivo o un procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra en la mitad inferior de la figura de forma esquemática un dispositivo 2 para la fabricación de una tira de material 4. El dispositivo 2 comprende una máquina de fabricación de papel 3, en la que se forma la tira de material 4, aquí en forma de tira de papel y se transporta en la dirección de la flecha. El dispositivo 2 comprende, además, una primera instalación de análisis 5 para la detección de una rotura de la tira de material 4, que acumula en la zona de la máquina de fabricación de papel 3 las magnitudes de medición M1, M2, M3, M4 por medio de barreras ópticas y sensores del número de revoluciones, las enlaza y, en el caso de una rotura detectada de la tira de material 4, emite una señal de alarma. La primera instalación de análisis 5 puede intervenir también en el control y/o regulación de la máquina de fabricación de papel 3, para impedir una amenaza de rotura y/o iniciar medidas de seguridad una vez realizada la rotura, como por ejemplo una parada de la máquina de fabricación de papel 3 y similar. El dispositivo 2 comprende otras instalaciones de análisis 6a, 6b, 6c, 6d para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia en la zona del dispositivo 2. Así, por ejemplo, en la primera de las otras instalaciones de análisis 6a se trata de un micrómetro, que detecta una magnitud de medición M6 en forma de una tensión de un motor de accionamiento en la zona de la máquina de fabricación de papel 3. En una segunda de las otras instalaciones de análisis 6b se trata de una instalación de medición de la temperatura, que detecta la temperatura del medio ambiente como una magnitud de influencia E1 sobre la máquina de fabricación de papel 2.

En una tercera de las otras instalaciones de análisis 6c se trata de una cámara de vídeo, que suministra como magnitudes de medición M7 y M8 imágenes de la tira de material 4 durante el paso a través de la máquina de fabricación de papel 3. Por medio de la cámara de vídeo se pueden detectar una formación de pliegues, agujero, plegamientos marginales, grietas u otros defectos en la tira de material 4. En una cuarta de las otras instalaciones de análisis 6d se trata de un aparato de medición de la humedad, que detecta como una magnitud de influencia E2 sobre la máquina de fabricación de papel 3 la humedad absoluta del aire en el entorno de la máquina de fabricación de papel 3. Evidentemente, pueden estar presentes todavía otras instalaciones de análisis adicionales, que detectan defectos en la máquina de fabricación de papel 3, en el desarrollo de la tira de material 4 en la máquina de fabricación de papel 3, previsiones del operador, influencias a través del operador, otras influencias extrañas, como por ejemplo a través de vibración o radiación solar, y similares.

Además, en la mitad superior de la imagen de la figura 1 se representa de forma esquemática un sistema de supervisión 1 para el dispositivo 2, que comprende una unidad de cálculo 1a. La unidad de cálculo 1a está instalada para realizar una supervisión de estado y de proceso en el dispositivo 2, siendo realizada una detección y una visualización sincronizada en el tiempo de las señales S1, S2, S3, S4, S5, que son generadas por medio de la primera instalación de análisis 5 para la detección de una rotura de la tira de material y por medio de las otras instalaciones de análisis 6a, 6b, 6c, 6d para la detección de magnitudes físicas de medición M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8 y magnitudes de influencia E1, E2 en la zona del dispositivo 2.

La unidad de cálculo 1a comprende un programa de ordenador 11, por medio del cual se detectan las señales S1, S2, S3, S4, S5 y se sincronizan a un haz de tiempo. Además, el sistema de supervisión 1 comprende una unidad de representación 12, que está integrada en este ejemplo en la unidad de cálculo 1a, pero también podría estar conectada con la unidad de cálculo 1a a través de una línea o por radio.

La instalación de representación 12 sirve para dar al operador del dispositivo una visión de conjunto detallada sobre todas las señales S1, S2, S3, S4, S5 generadas en una única representación y en un haz de tiempo común.

Esto facilita al operador del dispositivo 2 un reconocimiento de relaciones entre señales S1, S2, S3, S4, S5 individuales. Una búsqueda y un análisis de fallos se simplifican y se acelera. El operador es colocado en posición de reaccionar rápidamente y se eludir amenazas de daños precozmente en el dispositivo 2. Por lo demás, se simplifican y se mejoran esencialmente el control de calidad y la documentación y se incrementa la productividad.

El técnico que conoce la invención está sin más en condiciones de transmitir la solución de acuerdo con la invención sobre diversos dispositivos para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material. Éstos pueden ser, por ejemplo, máquinas de imprenta, calandrias, máquinas de estampación de rotación, máquinas de corte de rotación y similares. Además, las tiras de material pueden estar constituidas no sólo de papel sino que pueden estar formadas también, por ejemplo, de cartón, lámina de plástico, textiles o materiales compuestos, que comprenden dos o más de estos materiales, incluyendo papel. Las primeras y las otras instalaciones de análisis de un dispositivo pueden estar seleccionadas, además, de diferencias manera en cuanto a su tipo y número. En este caso es importante solamente que al menos las magnitudes de influencia relevantes, pero también todas las magnitudes de medición y de influencia puedan ser detectadas en el sistema de supervisión y puedan ser visualizadas de forma sincronizada en el tiempo. Además, un sistema de supervisión no sólo puede supervisar un dispositivo, sino también dos o más

dispositivos al mismo tiempo. En este caso, los dispositivos pueden estar dispuestos separados unos de los otros, paralelos entre sí y/o en secuencia sucesiva.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de supervisión (1) para al menos un dispositivo (2) para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material (4), en el que el sistema de supervisión (1) comprende al menos una unidad de cálculo (1a) y está instalado para realizar una supervisión de estado y de proceso en el al menos un dispositivo (2), pudiendo realizarse una
5 detección de señales, que pueden ser generadas por medio de al menos una primera instalación de análisis (5) para la detección de una grieta de la tira de producto (4) en el al menos un dispositivo (2) y siendo realizada una detección de señales, que pueden ser generadas por medio de una pluralidad de otras instalaciones de análisis (6a, 6b, 6c, 6d) para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia en la zona del al menos un dispositivo (2),
10 especialmente de señales, que pueden ser generadas por al menos un sensor del número de revoluciones y/o por al menos un aparato de medición de la corriente y/o por al menos un aparato de medición de la tensión y/o por al menos un sensor de temperatura y/o por al menos un aparato de alarma acústica y/o por al menos un aparato de alarma óptica, caracterizado porque está presente una visualización sincronizada en el tiempo de las señales, siendo acondicionada una representación de todas las señales, detectable ópticamente por un operador del dispositivo (2), a través de un haz de tiempo común.
- 15 2.- Sistema de supervisión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la al menos una unidad de cálculo (1a) comprende al menos un programa de ordenador (11), por medio del cual se pueden detectar las señales y se pueden sincronizar sobre el haz de tiempo.
- 3.- Sistema de supervisión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el sistema de supervisión (1) comprende una unidad de representación (12) para la visualización sincronizada en el tiempo de las señales.
- 20 4.- Sistema de supervisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la al menos una unidad de cálculo (1a) está instalada para detectar señales, que pueden ser generadas por al menos un escáner de láser y/o al menos una cámara y/o al menos una cámara de vídeo y/o al menos una barrera óptica y/o al menos un sensor de claridad.
- 25 5.- Dispositivo (2) para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material (4), que comprende al menos una primera instalación de análisis (5) para la detección de una grieta de la tira de material (4) y una pluralidad de otras instalaciones de análisis (6a, 6b, 6c, 6d) para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia, caracterizado porque el dispositivo está conectado con un sistema de supervisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.
- 30 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque en el dispositivo (2) se trata de una máquina de fabricación de papel, una máquina de imprenta, una calandria, una máquina de estampación rotatoria o una máquina de corte rotatoria.
- 35 7.- Procedimiento para la supervisión de al menos un dispositivo (2) para la fabricación y/o procesamiento de una tira de material (4), utilizando un sistema de supervisión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que por medio del sistema de supervisión (1), que comprende al menos una unidad de cálculo (1a), se realiza una supervisión de estado y de proceso en el al menos un dispositivo (2), siendo realizadas una detección y una visualización sincronizada en el tiempo de señales, que son generadas por medio de al menos una primera
40 instalación de análisis (5) para la detección de una rotura de la tira de producto (4) y por medio de una pluralidad de otras instalaciones de análisis (6a, 6b, 6c, 6d) para la detección de magnitudes físicas de medición y de influencia, siendo acondicionada una representación, detectable ópticamente por un operador del dispositivo, de todas las señales a través de un haz de tiempo común.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque por medio del sistema de supervisión (1) se pueden supervisar al menos dos dispositivos (2) para la fabricación y/o procesamiento de una o de cada tira de material (4).

