

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

Señores
ECOLAB USA INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RENDIMIENTO DEL PROCESO DE CREPADO”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2022/016474.

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 15 de febrero de 2022.

PRIORIDAD: 16/02/2021, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 63/149,727.

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de suministrar un método para el seguimiento de datos asociados con un proceso de crepado y detectar problemas tales como el traqueteo usando al menos datos de vibración y evitar detenciones en los procesos de producción.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para el seguimiento de vibración en sistemas de crepado para determinar el rendimiento del proceso y monitorear sus variables.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 8 de septiembre de 2023.

3. Reivindicaciones relativas a un uso

De conformidad con lo señalado en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina solo son patentables las invenciones de producto o de procedimiento.

Respecto de lo anterior, la reivindicación 35 recita *“El uso del sistema de cualquier reivindicación anterior para seguir datos asociados con un proceso de crepado”*.

En consecuencia la reivindicación 35 no se considera patentable, teniendo en cuenta que únicamente está orientada al uso del método, medio legible y dispositivo reivindicados.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio carece de números de referencia. Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 16 de febrero de 2021, que corresponde a la fecha de presentación de prioridad de la solicitud.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	BR112014003564B1	"Method for detecting and treating scraper blade chatter"	2 de febrero de 2021
D2	US2019193946	"Apparatus and method for monitoring conveyor systems"	27 de junio de 2019

D1¹ divulga un sistema de alerta temprana de vibraciones puede ser tan simple como no usar ajustes de alarma para desarrollar una estrategia de alarma a partir de diferentes condiciones de tendencia, como RMS general, frecuencias de vibración seleccionadas, análisis de inclinación y análisis de ondulaciones. Se proporciona un nivel de alarma más alto utilizando un enfoque integrado con el tiempo para considerar tanto la intensidad de la variable de alarma como la duración. La combinación de estos diferentes aspectos con un modelo predictivo incorpora condiciones de proceso operativo para mejorar la sensibilidad de la alarma para la detección temprana y reducir los falsos positivos. Finalmente, la combinación de los diferentes aspectos de alarma con un enfoque de toma de decisiones basado en reglas, como la lógica confusa, permite la alarma basada en el análisis cualitativo de diferentes flujos de datos. Por ejemplo, la combinación de RMS general, banda de frecuencia y datos de tendencia de análisis de pendiente para aplicar lógica confusa para desarrollar relaciones (Resumen).

D2² divulga un aparato para un sistema de cinta transportadora. El aparato incluye un limpiador de cinta transportadora con un soporte alargado y un par de soportes configurados para posicionar el soporte alargado de manera que se extienda a lo largo de la cinta transportadora. El aparato incluye una cuchilla limpiadora configurada para montarse operativamente en el soporte alargado y entrar en contacto con la cinta transportadora. El aparato también incluye un sensor configurado para detectar al menos una característica del soporte alargado a medida que este vibra durante el funcionamiento de la cinta transportadora. Un procesador del aparato está configurado para utilizar dicha característica del soporte alargado para predecir al menos una propiedad de la cuchilla limpiadora (Resumen).

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/10/3f/9c/61d7c7e230bd65/BR112014003564B1.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/23/2f/38/1b4e5b09d9b1e7/US20190193946A1.pdf>



6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2023/0011978 del 8 de septiembre de 2023) refiere a: “Un método de seguimiento de datos asociados con un proceso de crepado, el método comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un método de seguimiento de datos asociados con un proceso de crepado, el método comprende.	Método para detectar y tratar la vibración de las cuchillas de raspador (Título).	Aparato y método para la monitorización de sistemas de transporte (Título).
Medir datos de proceso, en donde los datos de proceso incluyen datos de vibración y en donde medir datos de proceso incluye medir datos de vibración de una cuchilla de crepado usando uno o más sensores de vibración.	(...) El método comprende los siguientes pasos: durante un período de tiempo, con un sensor construido y dispuesto para medir las frecuencias y amplitudes de vibraciones en una cuchilla rascadora cuando forma crepé en un producto de papel, medir las frecuencias y amplitudes de vibraciones indexadas por el tiempo (...) (Párr. 009).	La figura 5 es una ilustración de un monitor de computadora que muestra una aplicación que proporciona información a un usuario en función de los datos medidos por los sensores en el sistema de transporte de la figura 1a (Párr. 22).
Asignar una puntuación para los datos de proceso, que incluye asignar una puntuación de vibración para los datos de vibración.	(...) la forma de onda convertida que tiene un espectro de frecuencia que incluye bandas de vibración distintas, correlaciona las características de las bandas de vibración con las propiedades de rendimiento de la cuchilla rascadora para producir bandas de vibración correlacionadas, define (i) propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora y (ii) una línea base de bandas de vibración aceptables basadas en las bandas de vibración correlacionadas y las propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora (...) (Reiv. 1).	(...) El movimiento de partes de los dispositivos auxiliares provoca que el bastidor (103) vibre, y los módulos sensores (112), (122), (132) y/o (142) miden esta vibración (Párr. 0073).
y generar una puntuación índice basada en la puntuación para los datos de proceso y la puntuación de vibración para los datos de vibración.	No menciona la puntuación de los datos de vibración.	(...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado



Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

		en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).
--	--	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un método para detectar y tratar la vibración de las cuchillas de raspador (Título).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye la puntuación de los datos de vibración.

El efecto que se logra al incluir la puntuación de los datos de vibración es determinar un período de tiempo hasta que una cuchilla de crepado debe cambiarse y evaluar el rendimiento del secador Yankee.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee?

Sin embargo, el incluir la puntuación de los datos de vibración para determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee, ya está divulgado en D2 que se refiere a (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee estaría motivada a incluir la

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

puntuación de los datos de vibración del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: Independientemente de su origen, la vibración excesiva que experimenta la cuchilla rascadora puede provocar vibraciones que afecten la calidad del producto, el funcionamiento de la máquina y el valor del activo. Los operarios suelen basarse en cambios en el sonido o en la inspección visual (calidad de la toallita o superficie de la secadora Yankee) como primer indicio de la presencia de vibraciones (...) (Párr. 0006). (...) las pruebas de amortiguación generalmente se limitan a un rango reducido de cambios de proceso para minimizar las pérdidas de calidad y producción. Para abordar este problema, se requiere la recopilación de datos durante períodos prolongados para capturar los cambios de proceso y ajustar el modelo. Como alternativa, se puede utilizar el ajuste continuo (aprendizaje) mediante algoritmos adaptativos para actualizar el modelo. El uso de un modelo predictivo requiere datos de entrada del proceso que se pueden recopilar del sistema de control distribuido o monitorear directamente con el sistema de adquisición de datos de vibración. En ambos casos, los datos (...) (Párr. 0059).

- Reivindicación 3: El método puede comprender además el paso de definir una desviación de la línea base debido a vibraciones que solo ocurren cuando una desviación excede la media y la desviación estándar de la línea base debido tanto a un aumento en magnitud como a una duración de ese aumento mayor que la duración promedio de todos los picos de datos en la forma de onda. El método puede comprender además los pasos de determinar la pendiente en la que la pala es demasiado vieja para ser deseada para su uso y reemplazar la pala cuando se manifiesta una pendiente en la forma de onda (Párr. 011). En al menos una modalidad, el método de alarma aún implica un modelo predictivo que reduce o elimina la dinámica del proceso que contribuye a la vibración medida. La ventaja de usar un modelo predictivo es una mayor sensibilidad de la alarma y una reducción de las falsas alarmas. Se pueden utilizar numerosas técnicas de construcción de modelos, como redes neuronales (NN), regresión múltiple, autorregresivas (AR), autorregresivas de media móvil con términos exógenos (ARMAX), espacio-estado, mínimos cuadrados parciales y cualquier combinación de ellas, para desarrollar un modelo predictivo basado en datos de forma de onda, espectro de frecuencia o tendencia RMS. Idealmente, la construcción del modelo comienza con la recopilación de datos de pruebas de amortiguación del proceso para desarrollar relaciones de causa y efecto. Sin embargo, las pruebas de amortiguación generalmente se restringen a un rango limitado de cambios del proceso para minimizar las pérdidas de calidad y producción. Para abordar este problema, se requiere la recopilación de datos durante largos períodos para capturar los cambios del proceso y ajustar el modelo. Alternativamente, se puede utilizar el ajuste continuo (aprendizaje) mediante algoritmos adaptativos para actualizar el modelo. El uso de un modelo predictivo requiere datos de entrada del proceso que se pueden recopilar del sistema de control distribuido o monitorear directamente con el sistema de adquisición de datos de vibración. En ambos casos, los datos del proceso recopilados se utilizan como entrada para el modelo (Párr. 059).

- Reivindicación 4: En al menos una realización de la invención, un método detecta el inicio del agrietamiento de la cuchilla rascadora de crepado. Este método, al alertar a los operadores de la máquina de que las condiciones de vibración de la cuchilla son inminentes, les permite tomar medidas correctivas para evitar fallos de funcionamiento y prevenir daños en la superficie del secador Yankee. El método utiliza análisis de señales

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

mediante al menos un acelerómetro piezoeléctrico operado cerca del soporte de la cuchilla rascadora. En al menos una modalidad, el método de análisis difiere de las técnicas de monitorización de condición convencionales al utilizar un enfoque integrado a lo largo del tiempo. Como primer nivel, la señal se monitoriza en función de la intensidad por encima de un umbral de alarma y la duración. Esto permite tener en cuenta vibraciones fuertes pero de corta duración, así como vibraciones más débiles durante largos periodos. Se describe una monitorización mejorada mediante la extensión de este método a modelos predictivos que utilizan datos de entrada del proceso, análisis de ondículas para regiones MD de alta vibración resueltas espacialmente en la superficie del secador y análisis de inclinación de tendencia para predecir el inicio de una condición de alarma invasora. En todos los casos, la exposición del secador Yankee a vibraciones excesivas se tiene en cuenta mediante el seguimiento del valor integrado a lo largo del tiempo acumulado, lo que proporciona un registro histórico que ayuda a programar el mantenimiento (Párr. 046).

- Reivindicación 5: El método puede comprender además el paso de definir una desviación de la línea base debido a vibraciones que solo ocurren cuando una desviación excede la media y la desviación estándar de la línea base debido tanto a un aumento en magnitud como a una duración de ese aumento mayor que la duración promedio de todos los picos de datos en la forma de onda. El método puede comprender además los pasos de predeterminedar la pendiente en la que la pala es demasiado vieja para ser deseada para su uso y reemplazar la pala cuando se manifiesta una pendiente en la forma de onda (Párr. 011). (...) muestra una señal de alarma que comprende mostrar una señal de alarma codificada para indicar un estado de alarma actual, que comprende: siempre que la tendencia esté dentro de la línea base de desviación aceptable, mostrar una primera señal de alarma, en la condición de que se prevea el inicio de una desviación de la tendencia por encima del nivel de alarma, mostrar una segunda señal de alarma, y en la condición de que la tendencia esté por encima de la señal de alarma, mostrar una tercera señal de alarma (Reiv. 18).

- Reivindicación 6: En al menos una realización de la invención, un método detecta el inicio del agrietamiento de la cuchilla rascadora de crepado. Este método, al alertar a los operadores de la máquina de que las condiciones de vibración de la cuchilla son inminentes, les permite tomar medidas correctivas para evitar fallos de funcionamiento y prevenir daños en la superficie del secador Yankee. El método utiliza análisis de señales mediante al menos un acelerómetro piezoeléctrico operado cerca del soporte de la cuchilla rascadora. En al menos una modalidad, el método de análisis difiere de las técnicas de monitorización de condición convencionales al utilizar un enfoque integrado a lo largo del tiempo. Como primer nivel, la señal se monitoriza en función de la intensidad por encima de un umbral de alarma y la duración. Esto permite tener en cuenta vibraciones fuertes pero de corta duración, así como vibraciones más débiles durante largos periodos. Se describe una monitorización mejorada mediante la extensión de este método a modelos predictivos que utilizan datos de entrada del proceso, análisis de ondículas para regiones MD de alta vibración resueltas espacialmente en la superficie del secador y análisis de inclinación de tendencia para predecir el inicio de una condición de alarma invasora. En todos los casos, la exposición del secador Yankee a vibraciones excesivas se tiene en cuenta mediante el seguimiento del valor integrado a lo largo del tiempo acumulado, lo que proporciona un registro histórico que ayuda a programar el mantenimiento (Párr. 046).

- Reivindicaciones 7 y 8: El método puede comprender además el paso de definir una desviación de la línea base debido a vibraciones que solo ocurren cuando una desviación excede la media y la desviación estándar de la línea base debido tanto a un aumento en magnitud como a una duración de ese aumento mayor que la duración promedio de todos

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

los picos de datos en la forma de onda. El método puede comprender además los pasos de predeterminar la pendiente en la que la pala es demasiado vieja para ser deseada para su uso y reemplazar la pala cuando se manifiesta una pendiente en la forma de onda (Párr. 011). En al menos una modalidad, el método de alarma aún implica un modelo predictivo que reduce o elimina la dinámica del proceso que contribuye a la vibración medida. La ventaja de usar un modelo predictivo es una mayor sensibilidad de la alarma y una reducción de las falsas alarmas. Se pueden utilizar numerosas técnicas de construcción de modelos, como redes neuronales (NN), regresión múltiple, autorregresivas (AR), autorregresivas de media móvil con términos exógenos (ARMAX), espacio-estado, mínimos cuadrados parciales y cualquier combinación de ellas, para desarrollar un modelo predictivo basado en datos de forma de onda, espectro de frecuencia o tendencia RMS. Idealmente, la construcción del modelo comienza con la recopilación de datos de pruebas de amortiguación del proceso para desarrollar relaciones de causa y efecto. Sin embargo, las pruebas de amortiguación generalmente se restringen a un rango limitado de cambios del proceso para minimizar las pérdidas de calidad y producción. Para abordar este problema, se requiere la recopilación de datos durante largos períodos para capturar los cambios del proceso y ajustar el modelo. Alternativamente, se puede utilizar el ajuste continuo (aprendizaje) mediante algoritmos adaptativos para actualizar el modelo. El uso de un modelo predictivo requiere datos de entrada del proceso que se pueden recopilar del sistema de control distribuido o monitorear directamente con el sistema de adquisición de datos de vibración. En ambos casos, los datos del proceso recopilados se utilizan como entrada para el modelo (Párr. 059).

- Reivindicación 9: Las variables de proceso para la operación unitaria del secador Yankee son dinámicas, con escalas de tiempo que van desde minutos hasta días. Variables como la antigüedad de la cuchilla de crepado, la antigüedad del fieltro, el grado, el suministro, la química del recubrimiento, el estado de la cuchilla de limpieza (encendida o apagada), la velocidad de la máquina, etc., contribuyen a la señal de vibración observada en el rascador de crepado. Además, la vibración que se origina en otras fuentes, como una bomba de ventilador, cojinetes del secador Yankee, rodillo de presión, grúa puente, etc., también puede propagarse a través de la estructura del proceso hasta la cuchilla de crepado. La agregación de las fuentes de vibración da como resultado la señal de vibración general detectada por el sensor. Para un sensor acelerómetro piezoeléctrico, la señal de vibración monitoreada es una forma de onda temporal que puede recopilarse de forma síncrona o asíncrona con respecto a la rotación del secador Yankee. Al tomar una transformada rápida de Fourier (FFT) de la forma de onda, se genera un espectro de frecuencia que proporciona frecuencias y/o bandas de vibración únicas. La reducción adicional de datos se logra extrayendo la media cuadrática (RMS) de la densidad espectral de la potencia de la FFT para obtener un valor de magnitud de vibración general y/o ancho de banda que tiende a lo largo del tiempo (Párr. 0052). No hay un efecto técnico inesperado por incluir medidas estadísticas.

- Reivindicación 10: En al menos una realización de la invención, se proporciona un medio para monitorear y alertar sobre el inicio temprano de vibraciones mediante el análisis de la forma de onda temporal. Para la recopilación de datos síncronos, la forma de onda temporal representa la señal de vibración medida durante una rotación completa del secador Yankee. Al aplicar la transformada wavelet continua (CWT) a los datos del sensor de la forma de onda temporal, se analiza la intensidad y la frecuencia de la vibración en función del tiempo. Conociendo la velocidad y el diámetro del secador Yankee, se realiza una transformación del dominio temporal al dominio espacial MD. La frecuencia e intensidad de vibración del MD son útiles para rastrear zonas específicas y determinar el inicio de posibles vibraciones. Por ejemplo, el MD se puede dividir en n zonas para aproximarse a una frecuencia, banda o valor RMS local promedio o acumulativo.

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

Posteriormente, se puede utilizar el método nG simple o integrado en el tiempo para alertar a los operadores sobre posibles problemas. En particular, la técnica wavelet proporciona una condición de alarma temprana para los casos en que las vibraciones se desarrollan inicialmente de forma local antes de la formación de una banda de vibraciones alrededor de la circunferencia del secador (Párr. 064).

- Reivindicación 11: La figura 2 muestra un conjunto de acelerómetros dentro de la hoja, tanto en el lado de la dirección de la vibración como en el de la dirección de la corriente, en un secador Yankee. En este caso, los sensores instalados cerca del borde de la hoja, en ambos lados, permiten detectar diferencias en las frecuencias y amplitudes de vibración entre ambos lados. Por lo tanto, se recomienda utilizar un mínimo de dos sensores, ubicados a igual distancia del borde de cada lado. En principio, se podría usar un solo sensor, pero esto implicaría una menor sensibilidad y la dificultad de monitorizar la variación en ambos lados simultáneamente (Párr. 0050).

- Reivindicación 12: La vibración excesiva en la cuchilla rascadora de crepado, que genera condiciones de vibración, puede originarse por condiciones mecánicas, operativas o de proceso. Ejemplos de fuentes de vibración mecánica incluyen rodillos de prensa, bombas, fieltros, cojinetes de cilindro Yankee, etc., así como la deformación de la circularidad del secador causada por uniformidades no térmicas. Una vez identificada la fuente de vibración mecánica, la intervención de mantenimiento para corregir el problema a menudo requiere detener el equipo, lo que resulta en una pérdida de producción. Por el contrario, las prácticas operativas o las condiciones de proceso que inducen vibración excesiva, como los niveles de humedad de la hoja, la química del recubrimiento, la velocidad de la máquina, el peso base, el suministro, la presión de descarga y la carga de la cuchilla, etc., pueden corregirse sin interrumpir la producción (Párr. 005). En al menos una realización de la invención, se proporciona un medio para monitorear y alertar sobre el inicio temprano de vibraciones mediante el análisis de la forma de onda temporal. Para la recopilación de datos síncronos, la forma de onda temporal representa la señal de vibración medida durante una rotación completa del secador Yankee. Al aplicar la transformada wavelet continua (CWT) a los datos del sensor de la forma de onda temporal, se analiza la intensidad y la frecuencia de la vibración en función del tiempo. Conociendo la velocidad y el diámetro del secador Yankee, se realiza una transformación del dominio temporal al dominio espacial MD. La frecuencia e intensidad de vibración del MD son útiles para rastrear zonas específicas y determinar el inicio de posibles vibraciones. Por ejemplo, el MD se puede dividir en n zonas para aproximarse a una frecuencia, banda o valor RMS local promedio o acumulativo. Posteriormente, se puede utilizar el método nG simple o integrado en el tiempo para alertar a los operadores sobre posibles problemas. En particular, la técnica wavelet proporciona una condición de alarma temprana para los casos en que las vibraciones se desarrollan inicialmente de forma local antes de la formación de una banda de vibraciones alrededor de la circunferencia del secador (Párr. 0064).

- Reivindicación 14: En al menos una realización de la invención, el método comprende un método de alerta simple basado en el valor de alarma integrado en el tiempo, que puede ser codificado por colores o sonoro. La alarma codificada por colores utiliza un conjunto de colores para indicar el estado actual de la alarma; por ejemplo, verde para el funcionamiento normal, amarillo para la aproximación a una condición de vibración y rojo para la presencia de una posible condición de vibración crítica. En este caso, la condición de vibración incorporada tiene en cuenta valores RMS bajos y altos por encima del nivel de alarma para duraciones cortas y largas, respectivamente (Párr. 0067).

- Reivindicación 15: Al menos una de las correlaciones se puede determinar comparando las características de las bandas de vibración con un factor seleccionado de: brida de

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

seguimiento, equilibrio, lubricidad del secador, niveles de polvo, niveles de humedad, temperatura, edad percibida, grado, composición del suministro, química del recubrimiento, estado de la cuchilla de limpieza (encendida o apagada), velocidad de la máquina, vibraciones de fuentes externas, fuentes de presión externas y cualquier combinación de las mismas. El rango de características de las bandas de vibración causadas por el factor puede ser tan amplio que el sensor debe ser capaz de detectar un ancho de banda de frecuencia que cubra cuatro órdenes de magnitud. En al menos una modalidad, el sensor solo mide las vibraciones de la cuchilla rascadora indirectamente porque no está fijado a la cuchilla misma, sino a un soporte de cuchilla que está fijado a la cuchilla y proporciona un soporte más rígido a la misma, pero que no amortigua la vibración en una medida que impida tomar una medición precisa. Las mediciones se pueden tomar de forma síncrona y/o asíncrona. La salida puede ser una alarma (Párr. 0012).

- Reivindicación 16: El recubrimiento del Yankee también protege tanto al Yankee como a las superficies de las cuchillas de crepado del desgaste excesivo. En este sentido, los agentes de recubrimiento mejoran el funcionamiento de la máquina de papel tisú. A medida que las cuchillas rascadoras se desgastan, deben reemplazarse por otras nuevas. El proceso de cambio de cuchillas representa una importante fuente de tiempo de inactividad para la máquina de papel tisú, o pérdida de producción, ya que no se puede producir el papel crepado mientras se realiza el cambio. Se utilizan agentes desmoldantes, generalmente aceites de hidrocarburos, junto con los polímeros de recubrimiento. Estos agentes facilitan la liberación uniforme de la napa de papel tisú en las cuchillas de crepado, además de lubricar y proteger la cuchilla del desgaste excesivo (Párr. 003).

- Reivindicación 17: En la figura 1 se muestra una ilustración de una posible disposición para el montaje de un acelerómetro en un soporte de rascador. En el soporte de la cuchilla, la placa de soporte del rascador proporciona una superficie plana y rígida para el montaje del sensor. En al menos una realización, el método de montaje del sensor consiste en un orificio roscado en el soporte del rascador y un sujetador roscado que atraviesa el centro del sensor del acelerómetro. El montaje adhesivo aún puede utilizarse, pero con la consiguiente pérdida de la detección de frecuencias más altas. Otros diseños de soporte de cuchilla incluyen el soporte tipo escalera y el soporte tipo supercrepe, así como todos los demás medios conocidos en la técnica y sus equivalentes. Independientemente del diseño del soporte de la cuchilla, el método preferido es montar el sensor cerca de la cuchilla rascadora en un soporte estructuralmente rígido con amortiguación mínima. La ubicación del sensor a lo largo del CD del soporte de la cuchilla depende del funcionamiento de la máquina. Si es posible, el sensor debe ubicarse dentro del borde de la lámina y, preferiblemente, se utilizan varios sensores para monitorear diferentes zonas en el DC (Párr. 049).

- Reivindicación 18: A diferencia del monitoreo de salud tradicional, la dinámica del proceso de crepitación puede generar grandes variaciones en el RMS sin desarrollar vibraciones. Por lo tanto, un pico transitorio de RMS por encima de un nivel de alarma no garantiza necesariamente un evento de alarma. Sin embargo, a medida que aumenta la duración del valor RMS por encima del ajuste de alarma, aumenta la probabilidad de desarrollar vibraciones. En este modo de alarma, la intensidad de la señal de alarma (alarma *) es una función tanto del valor $RMS > \text{nivel de alarma}$ en $(RMS +)$ como de la duración de la señal $RMS +$ que permanece por encima del nivel de alarma. La expresión para la señal de alarma * viene dada por $\text{Alarma}^* (RMS, t) = (wRMSRMS +) (wtt)$ donde $wRMS$ y wt son parámetros o funciones de ponderación, t es el tiempo por encima del nivel de alarma y $RMS +$ es la diferencia entre la señal RMS y el valor de alarma $n^{\wedge}$. La señal de alarma integrada en el tiempo mostrará variaciones > 0 para las condiciones en

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

las que el nivel RMS está por encima del punto de ajuste $n^{\wedge}$ y aumenta con el tiempo. Este método aborda tanto los valores RMS elevados de corta duración como los valores RMS que se mantienen ligeramente por encima del nivel de alarma durante períodos prolongados (Párr. 056).

- Reivindicación 19: En la figura 6 se muestra un ejemplo que ilustra un modelo de red neuronal predictivo de la tendencia RMS de la figura 4, basado en un modelo de proceso con 25 variables de entrada, representado como un gráfico de los residuos (diferencia entre el valor medido y el predicho). En este ejemplo, la dependencia de la edad de la cuchilla de crepado se modela aplicando una transformación a los datos de cambio de la cuchilla, que se registran como el tiempo del evento, para forzar al modelo a comportarse de manera similar. La transformación utiliza una pendiente fija en la media obtenida a partir de las mediciones de la tendencia RMS durante la vida útil de una corredera. Los residuos grandes representan una condición del proceso no capturada por los datos en la etapa de construcción del modelo. Los residuos grandes pueden o no ser una condición real de vibración, pero indican que el exceso de vibración se ha propagado a la cuchilla rascadora de crepado (Párr. 0060).

- Reivindicación 20: En al menos una realización de la invención, un método detecta el inicio del agrietamiento de la cuchilla rascadora de crepado. Este método, al alertar a los operadores de la máquina de que las condiciones de vibración de la cuchilla son inminentes, les permite tomar medidas correctivas para evitar fallos de funcionamiento y prevenir daños en la superficie del secador Yankee. El método utiliza análisis de señales mediante al menos un acelerómetro piezoeléctrico operado cerca del soporte de la cuchilla rascadora. En al menos una modalidad, el método de análisis difiere de las técnicas de monitorización de condición convencionales al utilizar un enfoque integrado a lo largo del tiempo. Como primer nivel, la señal se monitoriza en función de la intensidad por encima de un umbral de alarma y la duración. Esto permite tener en cuenta vibraciones fuertes pero de corta duración, así como vibraciones más débiles durante largos periodos. Se describe una monitorización mejorada mediante la extensión de este método a modelos predictivos que utilizan datos de entrada del proceso, análisis de ondículas para regiones MD de alta vibración resueltas espacialmente en la superficie del secador y análisis de inclinación de tendencia para predecir el inicio de una condición de alarma invasora. En todos los casos, la exposición del secador Yankee a vibraciones excesivas se tiene en cuenta mediante el seguimiento del valor integrado a lo largo del tiempo acumulado, lo que proporciona un registro histórico que ayuda a programar el mantenimiento (Párr. 046).

- Reivindicación 21: El sensor puede ser un acelerómetro y/o un acelerómetro piezoeléctrico. Las mediciones pueden ser analizadas y modeladas por un dispositivo de procesamiento de datos construido y configurado para usar un proceso seleccionado del grupo que consiste en: tendencia de datos RMS, técnicas de redes neuronales, análisis de regresión múltiple, AR, ARMAX, mínimos cuadrados parciales y cualquier combinación de estos. Al menos una de las correlaciones puede ser determinada comparando las características de las bandas de vibración con la edad de la pala. Las mediciones pueden ser analizadas y modeladas por un dispositivo de procesamiento de datos construido y configurado para usar tendencias de datos RMS y donde la determinación se hace al menos en parte al observar que la pendiente en una banda de vibración en forma de diente de sierra aumenta continuamente con el tiempo con la misma pala y se vuelve discontinua cuando la pala es cambiada (Párr. 010).

- Reivindicación 22: En la figura 1 se muestra una ilustración de una posible disposición para el montaje de un acelerómetro en un soporte de rascador. En el soporte de la cuchilla, la placa de soporte del rascador proporciona una superficie plana y rígida para

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

el montaje del sensor. En al menos una realización, el método de montaje del sensor consiste en un orificio roscado en el soporte del rascador y un sujetador roscado que atraviesa el centro del sensor del acelerómetro. El montaje adhesivo aún puede utilizarse, pero con la consiguiente pérdida de la detección de frecuencias más altas. Otros diseños de soporte de cuchilla incluyen el soporte tipo escalera y el soporte tipo supercrepe, así como todos los demás medios conocidos en la técnica y sus equivalentes. Independientemente del diseño del soporte de la cuchilla, el método preferido es montar el sensor cerca de la cuchilla rascadora en un soporte estructuralmente rígido con amortiguación mínima. La ubicación del sensor a lo largo del CD del soporte de la cuchilla depende del funcionamiento de la máquina. Si es posible, el sensor debe ubicarse dentro del borde de la lámina y, preferiblemente, se utilizan varios sensores para monitorear diferentes zonas en el DC (Párr. 049).

- Reivindicación 23: El volumen es el inverso de la densidad de una trama de papel tisú y se expresa generalmente en cm^3/g . Constituye un factor importante en el rendimiento real y percibido de las tramas de papel tisú. Las mejoras en el volumen suelen contribuir a la percepción de absorción y textura similar a la del papel tisú. Una parte del volumen de la trama se comprueba mediante el proceso de crepado (Párr. 033). (...) Los datos recopilados por el sistema de adquisición pueden transmitirse mediante Ethernet o de forma inalámbrica a una ubicación centralizada (dentro o fuera de la empresa), donde se pueden analizar los datos de diversos sistemas de monitorización. La recopilación de datos de múltiples ubicaciones permite calcular las propiedades de rendimiento agregadas y clasificar los niveles de vibración de las palas (Párr. 051).

- Reivindicación 24: Independientemente de su origen, la vibración excesiva que experimenta la cuchilla rascadora puede provocar condiciones de vibración que afectan la calidad del producto, el funcionamiento de la máquina y el valor del activo. Los operarios suelen basarse en cambios de sonido audibles o en la inspección visual (calidad de la hoja de secadora Yankee o de la superficie) como primera indicación de la presencia de vibraciones. Sin embargo, este enfoque es subjetivo y poco fiable, lo que a menudo resulta en la detección de vibraciones cuando la condición se ha agravado, generando así pasos correctivos más difíciles. Para mejorar la fiabilidad y la sensibilidad de la detección de vibraciones, se puede utilizar la tecnología de monitorización de condición (MC) mediante sensores piezoeléctricos y/o sensores de micrófono. La MC tiene una larga trayectoria en la industria papelera, principalmente por su uso en la monitorización de rodamientos en componentes giratorios. Los ejemplos de uso de MC en la cuchilla rascadora de crepado son limitados y, en estos casos, el análisis de la medición se realiza después de los métodos de MC tradicionales basados en el nivel de la señal del sensor que supera un límite de alarma. En este enfoque, el estado del sistema se evalúa a partir de la tendencia de la señal del sensor. Una tendencia plana se considera una condición normal, mientras que una tendencia ascendente indica una condición de desgaste y un cambio brusco se considera una falla del componente. La dinámica de funcionamiento del secador Yankee puede producir grandes variaciones en la señal del sensor, sin llegar a generar vibraciones. En consecuencia, el análisis de datos se vuelve más complejo en comparación con el monitoreo de condición convencional basado en los niveles de detección de desgaste y fallas (Párr. 006).

- Reivindicaciones 25 y 26: Al menos una de las correlaciones se puede determinar comparando las características de las bandas de vibración con un factor seleccionado de: brida de seguimiento, equilibrio, lubricidad del secador, niveles de polvo, niveles de humedad, temperatura, edad percibida, grado, composición del suministro, química del recubrimiento, estado de la cuchilla de limpieza (encendida o apagada), velocidad de la máquina, vibraciones de fuentes externas, fuentes de presión externas y cualquier combinación de las mismas. El rango de características de las bandas de vibración

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

causadas por el factor puede ser tan amplio que el sensor debe ser capaz de detectar un ancho de banda de frecuencia que cubra cuatro órdenes de magnitud. En al menos una modalidad, el sensor solo mide las vibraciones de la cuchilla rascadora indirectamente porque no está fijado a la cuchilla misma, sino a un soporte de cuchilla que está fijado a la cuchilla y proporciona un soporte más rígido a la misma, pero que no amortigua la vibración en una medida que impida tomar una medición precisa. Las mediciones se pueden tomar de forma síncrona y/o asíncrona. La salida puede ser una alarma (Párr. 012).

- Reivindicación 27: (...) Existe una clara necesidad y utilidad de contar con métodos, composiciones y aparatos para la detección y prevención de vibraciones en las cuchillas rascadoras (...) (Párr. 0008).

- Reivindicaciones 28 y 29: En al menos una realización de la invención, un método detecta el inicio del agrietamiento de la cuchilla rascadora de crepado. Este método, al alertar a los operadores de la máquina de que las condiciones de vibración de la cuchilla son inminentes, les permite tomar medidas correctivas para evitar fallos de funcionamiento y prevenir daños en la superficie del secador Yankee. El método utiliza análisis de señales mediante al menos un acelerómetro piezoeléctrico operado cerca del soporte de la cuchilla rascadora. En al menos una modalidad, el método de análisis difiere de las técnicas de monitorización de condición convencionales al utilizar un enfoque integrado a lo largo del tiempo. Como primer nivel, la señal se monitoriza en función de la intensidad por encima de un umbral de alarma y la duración. Esto permite tener en cuenta vibraciones fuertes pero de corta duración, así como vibraciones más débiles durante largos periodos. Se describe una monitorización mejorada mediante la extensión de este método a modelos predictivos que utilizan datos de entrada del proceso, análisis de ondículas para regiones MD de alta vibración resueltas espacialmente en la superficie del secador y análisis de inclinación de tendencia para predecir el inicio de una condición de alarma invasora. En todos los casos, la exposición del secador Yankee a vibraciones excesivas se tiene en cuenta mediante el seguimiento del valor integrado a lo largo del tiempo acumulado, lo que proporciona un registro histórico que ayuda a programar el mantenimiento (Párr. 046). No hay un efecto técnico sorprendente por incluir más máquinas.

- Reivindicación 30: El recubrimiento del Yankee también protege tanto al Yankee como a las superficies de las cuchillas de crepado del desgaste excesivo. En este sentido, los agentes de recubrimiento mejoran el funcionamiento de la máquina de papel tisú. A medida que las cuchillas rascadoras se desgastan, deben reemplazarse por otras nuevas. El proceso de cambio de cuchillas representa una importante fuente de tiempo de inactividad para la máquina de papel tisú, o pérdida de producción, ya que no se puede producir el papel crepado mientras se realiza el cambio. Se utilizan agentes desmoldantes, generalmente aceites de hidrocarburos, junto con los polímeros de recubrimiento. Estos agentes facilitan la liberación uniforme de la napa de papel tisú en las cuchillas de crepado, además de lubricar y proteger la cuchilla del desgaste excesivo (Párr. 003).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

- Reivindicación 4: El procesador identifica una condición de falla comparando los datos medidos con un valor umbral mínimo, un valor umbral máximo o un rango de valores aceptable. Por ejemplo, los datos de un acelerómetro que detecta la aceleración de un rodillo tensor se comparan con un valor umbral máximo. Si la aceleración supera el valor umbral máximo, el procesador identifica una falla porque la alta aceleración puede indicar que el rodillo tensor no está girando o que alguna condición o conjunto de condiciones está causando que la cinta transportadora vibre cerca del rodillo tensor. En otro ejemplo, el procesador recibe datos de un acelerómetro configurado para medir la aceleración de un limpiador de cinta transportadora y compara los valores de aceleración con un rango de valores aceptable. Si los valores de aceleración medidos son demasiado bajos, el procesador puede identificar una condición de falla porque los valores bajos de aceleración pueden ser el resultado de que la cuchilla rascadora del limpiador de cinta transportadora no esté en contacto con la cinta transportadora. Si los valores de aceleración medidos son demasiado altos, el procesador puede identificar una condición de falla porque los valores altos de aceleración pueden ser el resultado de que la cuchilla rascadora se deslice sobre los residuos en la cinta transportadora en lugar de rasparlos, por ejemplo, si la cuchilla está demasiado desgastada (Párr. 0059).

- Reivindicación 5: El aparato de monitorización (10) incluye el sistema de control central (101), que recibe datos del sistema informático en la nube (105) y proporciona la información correspondiente a uno o más ordenadores (107). El sistema de control (101) incluye al menos un procesador, al menos una memoria (por ejemplo, memoria no transitoria legible por ordenador, como RAM, disco de estado sólido o disco magnético) y circuitos de comunicación (por ejemplo, circuitos WiFi, puerto Ethernet o circuitos de comunicación celular) configurados para comunicarse con el sistema informático en la nube (105). La memoria del sistema de control (101) es un medio no transitorio legible por ordenador, como un disco magnético. El ordenador (107) puede incluir una pantalla, un altavoz, etc. El ordenador (107) puede proporcionar la información al usuario mediante diversos métodos, como visuales, auditivos o táctiles. En una de sus formas, el ordenador (107) incluye una o más pantallas y la información correspondiente a los datos de los módulos sensores (112), (122), (132), (142) se presenta visualmente en las pantallas del ordenador, por ejemplo, a través de un navegador de Internet (Párr. 0115).

- Reivindicación 6: (...) El procesador está acoplado operativamente a la memoria y puede recuperar información sobre las salidas de datos de los sensores de la memoria, como para determinar tendencias históricas en las salidas de datos de los sensores (Párr. 0060). (...) el circuito sensor (123) detecta la rotación o la orientación mediante un acelerómetro, registrando el historial de movimiento. Si se utiliza un acelerómetro para el seguimiento de la orientación, el circuito sensor (123) puede calibrarse periódicamente para reducir el error acumulativo. En otro ejemplo, el circuito sensor (123) predice cuándo las cuchillas rascadoras (124) se retiran de la cinta (102) mediante un interruptor de límite configurado para detectar cuándo el poste de soporte (126) gira completamente por efecto del resorte (1601) (Párr. 0096).

- Reivindicaciones 7 y 8: (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

- Reivindicación 13: (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

- Reivindicación 14: En referencia a las figuras 5 a 7, se muestra el ordenador (107) con la vida útil restante de los dispositivos auxiliares de los sistemas de transporte (100) y (100A). En la figura 5, se muestra una tabla (500) con información sobre cada dispositivo auxiliar. Esta información incluye datos de identificación, como la ubicación (552) y el número de identificación (554), la fecha de instalación (556) y la vida útil restante estimada (558) en días o semanas. En algunos casos, la tabla está codificada por colores para resaltar los dispositivos que requieren mantenimiento inmediato. Por ejemplo, los dispositivos que se encuentran en estado de fallo se indican con el color rojo, mientras que los que tienen una vida útil restante corta se indican con el color amarillo o naranja (Párr. 0119).

- Reivindicación 15: (...) En al menos una modalidad, el sistema de adquisición de datos puede monitorizar otras variables del proceso, como la velocidad de la máquina, y puede utilizar un tacómetro para la recopilación síncrona de datos. Los datos recopilados por el sistema de adquisición también pueden enrutarse por Ethernet o de forma inalámbrica a una ubicación centralizada (dentro o fuera de la empresa) donde se pueden analizar los datos de diversos sistemas de monitorización. La compilación de datos de múltiples ubicaciones permite calcular las propiedades de rendimiento agregadas y las clasificaciones relativas de los niveles de vibración de la cuchilla (Párr. 0051). (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

- Reivindicación 18: (...) El circuito sensor del módulo sensor (112) puede incluir un acelerómetro como el acelerómetro (1808) y un módulo de comunicación como el módulo de comunicación (1806). El módulo sensor (112) también puede incluir un procesador como el procesador (1802). El procesador del módulo sensor (112), o un procesador en un dispositivo informático externo al módulo sensor (112), compara los datos del acelerómetro con los valores de referencia almacenados. En algunas configuraciones, el o los procesadores utilizan datos adicionales que representan el tiempo y el peso de la carga útil que se deposita en la cinta transportadora (102L) para calcular el movimiento

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

esperado de la plataforma de impacto (110). Si el bastidor (116) se mueve menos o más de lo esperado, el o los procesadores determinan que la plataforma de impacto (110) está en estado de fallo y envían una alerta al usuario (Párr. 0109).

- Reivindicación 19: En algunas versiones, el módulo sensor (1305) incluye un indicador (1301) configurado para mostrar una o más condiciones del módulo. Por ejemplo, se pueden mostrar la duración de la batería, la intensidad de la señal o la conectividad, y la calibración. El módulo sensor (1305) puede incluir una entrada manual, como un botón (1303). Este botón permite controlar una o más funciones del módulo sensor (1305), como restablecer la conexión inalámbrica, reiniciar uno o más sensores y visualizar las condiciones monitorizadas mediante los indicadores (1301) (Párr. 0132).

- Reivindicación 20: El procesador identifica una condición de falla comparando los datos medidos con un valor umbral mínimo, un valor umbral máximo o un rango de valores aceptable. Por ejemplo, los datos de un acelerómetro que detecta la aceleración de un rodillo tensor se comparan con un valor umbral máximo. Si la aceleración supera el valor umbral máximo, el procesador identifica una falla porque la alta aceleración puede indicar que el rodillo tensor no está girando o que alguna condición o conjunto de condiciones está causando que la cinta transportadora vibre cerca del rodillo tensor. En otro ejemplo, el procesador recibe datos de un acelerómetro configurado para medir la aceleración de un limpiador de cinta transportadora y compara los valores de aceleración con un rango de valores aceptable. Si los valores de aceleración medidos son demasiado bajos, el procesador puede identificar una condición de falla porque los valores bajos de aceleración pueden ser el resultado de que la cuchilla rascadora del limpiador de cinta transportadora no esté en contacto con la cinta transportadora. Si los valores de aceleración medidos son demasiado altos, el procesador puede identificar una condición de falla porque los valores altos de aceleración pueden ser el resultado de que la cuchilla rascadora se deslice sobre los residuos en la cinta transportadora en lugar de rasparlos, por ejemplo, si la cuchilla está demasiado desgastada (Párr. 0059).

- Reivindicación 24: (...) Los módulos de sensores (112), (122), (132) y (142) incluyen cada uno uno o más sensores y un módulo de comunicación. Estos módulos están configurados para detectar una o más condiciones de los componentes, basándose, por ejemplo, en el movimiento de los componentes o partes de los mismos. El sistema de monitorización (10) incluye un recurso remoto, como el sistema de computación en la nube (105), que procesa los datos de los módulos de sensores (112), (122), (132) y (142) para determinar una o más características de los dispositivos auxiliares y la cinta transportadora (102) correspondientes, y/o para predecir propiedades de los mismos, como su vida útil restante (Párr. 0062).

- Reivindicaciones 25 y 26: (...) Los sensores también pueden detectar una o más condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad. Asimismo, pueden detectar la temperatura de uno o más componentes del dispositivo auxiliar (Párr. 0057).

- Reivindicación 27: (...) La aceleración puede deberse, por ejemplo, a impactos bruscos contra una parte del dispositivo auxiliar, como un empalme que impacta contra una cuchilla rascadora de un limpiador de cintas transportadoras (...) (Párr. 0057).

- Reivindicaciones 28 y 29: (...) El procesador está acoplado operativamente a la memoria y puede recuperar información sobre las salidas de datos de los sensores de la memoria, como para determinar tendencias históricas en las salidas de datos de los sensores (Párr. 0060). (...) el circuito sensor (123) detecta la rotación o la orientación mediante un acelerómetro, registrando el historial de movimiento. Si se utiliza un acelerómetro para el seguimiento de la orientación, el circuito sensor (123) puede calibrarse periódicamente para reducir el error acumulativo. En otro ejemplo, el circuito sensor (123) predice cuándo

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

las cuchillas rascadoras (124) se retiran de la cinta (102) mediante un interruptor de límite configurado para detectar cuándo el poste de soporte (126) gira completamente por efecto del resorte (1601) (Párr. 0096). No hay un efecto técnico sorprendente por incluir más máquinas.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 30 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 31 (NC2023/0011978 del 8 de septiembre de 2023) refiere a: “Un sistema que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un sistema que comprende.	Método para detectar y tratar la vibración de las cuchillas de raspador (Título).	Aparato y método para la monitorización de sistemas de transporte (Título).
Una memoria configurada para almacenar datos de proceso, en donde los datos de proceso incluyen datos de vibración.	(...) la forma de onda convertida que tiene un espectro de frecuencia que incluye bandas de vibración distintas, correlaciona las características de las bandas de vibración con las propiedades de rendimiento de la cuchilla rascadora para producir bandas de vibración correlacionadas, define (i) propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora y (ii) una línea base de bandas de vibración aceptables basadas en las bandas de vibración correlacionadas y las propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora (...) (Reiv. 1). No menciona la memoria.	La figura 18 ilustra un circuito sensor (1800) que puede utilizarse como parte de los módulos sensores (112), (122), (132) y (142) descritos anteriormente. El circuito sensor (1800) incluye un procesador (1802) conectado a una memoria (1804), un módulo de comunicación (1806) y uno o más sensores (1807A). La unidad de memoria (1804) es una memoria no transitoria legible por computadora, como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de estado sólido o memoria basada en disco magnético (Párr. 0076).
Uno o más sensores configurados para medir los datos de proceso, en donde medir datos de proceso incluye medir datos de vibración de una cuchilla de crepado usando uno o más sensores de vibración.	La figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una realización de la invención que utiliza dos sensores acelerómetros para medir el funcionamiento de una cuchilla rascadora (Párr. 015).	La figura 5 es una ilustración de un monitor de computadora que muestra una aplicación que proporciona información a un usuario en función de los datos medidos por los sensores en el sistema de transporte de la figura 1a (Párr. 22).
Uno o más procesadores configurados para: asignar una puntuación a los datos de proceso, que incluye asignar una puntuación de vibración para los datos de vibración.	(...) Los datos enviados por el sensor pueden ser datos brutos, por ejemplo, una forma de onda, o procesados por un microprocesador integrado en el sensor o en la línea de transmisión de la señal (Párr. 051). (...) la forma de onda convertida que tiene un espectro de	(...) El movimiento de partes de los dispositivos auxiliares provoca que el bastidor (103) vibre, y los módulos sensores (112), (122), (132) y/o (142) miden esta vibración (Párr. 0073). (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la



Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

	frecuencia que incluye bandas de vibración distintas, correlaciona las características de las bandas de vibración con las propiedades de rendimiento de la cuchilla rascadora para producir bandas de vibración correlacionadas, define (i) propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora y (ii) una línea base de bandas de vibración aceptables basadas en las bandas de vibración correlacionadas y las propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora (...) (Reiv. 1).	vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).
Y generar una puntuación índice basada en la puntuación para los datos de proceso y la puntuación de vibración para los datos de vibración.	No menciona la puntuación de los datos de vibración.	(...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 31, ya que divulga un método para detectar y tratar la vibración de las cuchillas de raspador (Título).

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 31 y el sistema divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye una memoria y la puntuación de los datos de vibración.

El efecto que se logra al incluir una memoria y la puntuación de los datos de vibración es determinar un período de tiempo hasta que una cuchilla de crepado debe cambiarse y evaluar el rendimiento del secador Yankee.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema divulgado en D1 para determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee?

Sin embargo, el incluir la puntuación de los datos de vibración para determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee, ya está divulgado en D2 que se refiere a (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee estaría motivada a incluir la memoria y la puntuación de los datos de vibración del D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 31. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 32: (...) Los datos enviados por el sensor pueden ser datos brutos, por ejemplo, una forma de onda, o procesados por un microprocesador integrado en el sensor o en la línea de transmisión de la señal (Párr. 051).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 32: (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094).

La reivindicación dependiente 32 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 31, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 33 (NC2023/0011978 del 8 de septiembre de 2023) refiere a: *“Un medio de almacenamiento no transitorio*

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

legible por computadora que tiene almacenadas en este instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que uno o más procesadores de un dispositivo informático (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
U Un medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora que tiene almacenadas en este instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que uno o más procesadores de un dispositivo informático.	Método para detectar y tratar la vibración de las cuchillas de raspador (Título). (...) la forma de onda convertida que tiene un espectro de frecuencia que incluye bandas de vibración distintas, correlaciona las características de las bandas de vibración con las propiedades de rendimiento de la cuchilla rascadora para producir bandas de vibración correlacionadas, define (i) propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora y (ii) una línea base de bandas de vibración aceptables basadas en las bandas de vibración correlacionadas y las propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora (...) (Reiv. 1). No menciona la memoria.	Aparato y método para la monitorización de sistemas de transporte (Título). La figura 18 ilustra un circuito sensor (1800) que puede utilizarse como parte de los módulos sensores (112), (122), (132) y (142) descritos anteriormente. El circuito sensor (1800) incluye un procesador (1802) conectado a una memoria (1804), un módulo de comunicación (1806) y uno o más sensores (1807A). La unidad de memoria (1804) es una memoria no transitoria legible por computadora, como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de estado sólido o memoria basada en disco magnético (Párr. 0076).
Midan datos de proceso, en donde los datos de proceso incluyen datos de vibración, y en donde medir datos de proceso incluye medir datos de vibración de una cuchilla de crepado usando uno o más sensores de vibración	La figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una realización de la invención que utiliza dos sensores acelerómetros para medir el funcionamiento de una cuchilla rascadora (Párr. 015).	La figura 5 es una ilustración de un monitor de computadora que muestra una aplicación que proporciona información a un usuario en función de los datos medidos por los sensores en el sistema de transporte de la figura 1a (Párr. 22).
Asignen una puntuación a los datos de proceso, que incluye asignar una puntuación de vibración para los datos de vibración.	(...) Los datos enviados por el sensor pueden ser datos brutos, por ejemplo, una forma de onda, o procesados por un microprocesador integrado en el sensor o en la línea de transmisión de la señal (Párr. 051). (...) la forma de onda convertida que tiene un espectro de frecuencia que incluye bandas de vibración distintas, correlaciona las características de las bandas de vibración con las propiedades de rendimiento de la cuchilla rascadora para producir bandas de vibración correlacionadas, define (i) propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora y (ii) una línea base de	(...) El movimiento de partes de los dispositivos auxiliares provoca que el bastidor (103) vibre, y los módulos sensores (112), (122), (132) y/o (142) miden esta vibración (Párr. 0073). (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del raspador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094).



Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

	bandas de vibración aceptables basadas en las bandas de vibración correlacionadas y las propiedades de rendimiento aceptables de la cuchilla rascadora (...) (Reiv. 1).	(...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).
Y generen una puntuación índice basada en la puntuación para los datos de proceso y la puntuación de vibración para los datos de vibración.	No menciona la puntuación de los datos de vibración.	(...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 33, ya que divulga un método para detectar y tratar la vibración de las cuchillas de raspador (Título).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 33 y el medio de almacenamiento divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye una memoria y la puntuación de los datos de vibración.

El efecto que se logra al incluir una memoria y la puntuación de los datos de vibración es determinar un período de tiempo hasta que una cuchilla de crepado debe cambiarse y evaluar el rendimiento del secador Yankee.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el medio de almacenamiento divulgado en D1 para



Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee?

Sin embargo, el incluir la puntuación de los datos de vibración para determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee, ya está divulgado en D2 que se refiere a (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094). (...) El paso (2321), que consiste en comparar una o más características con uno o más umbrales, puede incluir determinar si una característica está por encima o por debajo de un umbral, o fuera del rango comprendido entre los umbrales superior e inferior (...) (Párr. 0156). (...) el inspector remoto asigna una puntuación numérica a la cinta en función de su estado y/o la cantidad de material arrastrado (...) (Párr. 0151).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de determinar el período de tiempo de cambio de la cuchilla de crepado y evaluar el rendimiento del secador Yankee estaría motivada a incluir la memoria y la puntuación de los datos de vibración del D2 en el medio de almacenamiento de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 33. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 34: (...) Los datos enviados por el sensor pueden ser datos brutos, por ejemplo, una forma de onda, o procesados por un microprocesador integrado en el sensor o en la línea de transmisión de la señal (Párr. 051).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 34: (...) El circuito sensor (123) incluye un procesador (171) configurado para comparar la vibración del rascador (120) con un rango aceptable almacenado en el circuito sensor (123). Si la vibración cae fuera del rango aceptable, se detecta una o más fallas y el procesador (171) envía una señal que indica la falla a través del transmisor (172) utilizando la antena (128) (Párr. 0094).

La reivindicación dependiente 34 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al medio de almacenamiento de la reivindicación 33, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	BR112014003564B1	1 a 34	Nivel inventivo
D2	US2019193946	1 a 34	Nivel inventivo



Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2023/0011978		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	-
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2022/016474		15 de febrero de 2022							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
16/02/2021				X		-			
Solicitante									
ECOLAB USA INC.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	35	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA

Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 34
Palabras clave utilizadas	Method, tracking, data, creping process, measure, vibration, sensors, assign, compute, score, index, memory, processor, readable, instructions, Blade, yankee, doctor Blade, threshold, punctuation, classify, alarm, color, mean, deviation, standard.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: D21G 3/04, D21G 9/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
(Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)

Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2017/0001878	19/05/2017	-	-	A
WO	US9404895	02/08/2016	-	-	A
	WO2019084144	02/05/2019	-	-	A
	JPH1112977	19/01/1999	-	-	A
Patbase	US2019193946	27/06/2019	1 a 34	Todo el documento	Y
	US2017308802	26/10/2017	-	-	A
Orbit	BR112014003564B1	02/02/2021	1 a 34	Todo el documento	Y
	EP2989246	28/10/2020	-	-	A
Origin	US1061930	14/04/2020	-	-	A
	WO2020237135	26/11/2020	-	-	A

(1) Cita completa literatura no patente (LNP)

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.

O

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.

(2) Categorías de documentos citados

“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.

Página 23 de 24

La Superintendencia de Industria y Comercio ofrece los siguientes canales de atención:
Teléfono en Bogotá: 601 592 04 00 – Línea gratuita a nivel nacional: 01 8000 910 165 –
Dirección: calle 24 No. 7 - 43 local 108, Bogotá D.C., Colombia – Teléfono: 601 587 00 00 –
www.sic.gov.co

Nuestro aporte es
fundamental al usar menos
papel contribuimos con el
medio ambiente

Oficio N° 7946 de 29 de abril de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0011978

“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (23/04/2026)	

