

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



SOLI
PAT.
INV

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 68898469 63432933

Folios: 32

Fecha (RM): 2000-12-29 12:21:00

Trasite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

MARE

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

MEXICO

Departamento o Estado

Dirección

Ciudad

QUERETARO

Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

JIMENA ESCOBAR URIBE

Dirección y Domicilio

CRA. 11A No. 94-78. OFICINA 305

Ciudad

SANTAFÉ DE BOGOTÁ

Teléfono 6 162851/61

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

1. ALFREDO DIAZ FERNANDEZ: 2. PEDRO ROBERTO REYES TURRUBIARTE:
3. ERICK FLORES ISLAS: 4. JUAN CARLOS GONZALEZ GARCIA ANGIRA:

Identificación

Dirección

1. SANTIAGO DE QUERETARO, MEXICO: 2. PACHUCA DE SOTO, MEXICO
3. VILLA CORREGIDORA, MEXICO: 4. JURICA, MEXICO.

Ciudad

Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención

UN PROCESO PARA CONTROLAR AUTOMATICAMENTE EL NIVEL DE AGUA EN UNA
MAQUINA LAVADORA

PRIORIDAD REIVINDICADA:

SI

☒

NO

☐

TIPO DE PRIORIDAD:

ANDINA

☐

UNIONISTA

☒

(33) País ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Fecha DICIEMBRE 29, 1999
MAYO 31, 2000

(31) No. Solicitud 68/173.774
68/583.466

Para publicar a los

☒

6 meses

☐

12 meses

☐

18 meses a partir de la fecha de la presente solicitud

(51) CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

B 01

D 06 F 33/00

2413P

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Proveer un proceso para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tienen un motor acoplado para impulsar un agitador, el proceso comprende:

seleccionar una respuesta inercial blanco del agitador que sea indicativa de un nivel de agua deseado;

medir un patrón indicativo del nivel real de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador;

comparar la respuesta inercial real del agitador respecto a la respuesta inercial blanco del agitador; y accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir que el paso de agua ajuste el nivel del agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco de agitador.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	No.	☐
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la SIC	No.	☐
Recibo de la tasa respectiva	No. 79,407	☒
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación		☐
Si se reivindica prioridad Andina:		
Copia de la primera solicitud		☐
Traducción oficial		☐
Si se reivindica prioridad Unionista:		
Copia certificada de la primera solicitud:		☐
Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior		
Traducción simple		☐
Capítulo descriptivo		☒
Dibujos planos necesarios		☐
Capítulo reivindicatorio		☒
Tarjeta archivo propiedad según formato		☒
Tarjeta archivo temático según formato		☒
Extracto para publicación según formato		☒
Arte final 12 x 12 cms Y 6x6 cms		☒
Otros documentos		☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA
NOMBRE


JIMENA ESCOBAR URIBE

C.C. 38.778.452 de Usaquén

T.P. No. 68.228



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 00000469 00000030 Folios: 32
Fecha (AMD): 2000-12-29 12:21:00
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 79,407
FECHA : DICIEMBRE 27 DE 2000

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-0011C-6	3032357	6,200,000.00

CONCEPTO

CANT. CONTABILITICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	600,000.00
	TOTAL :	600,000.00

SOM: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

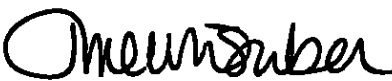
RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
e-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Solicito expresamente a nombre de la sociedad **MABE**, sociedad constituida de conformidad con las leyes de México., domiciliada en Acceso B#406 Parque Indl. Jurica C. P. 76120; Queretaro, Qro, México, el otorgamiento de Patente para la invención titulada " UN PROCESO PARA CONTROLAR AUTOMATICAMENTE EL NIVEL DE AGUA EN UNA MAQUINA LAVADORA ".

Clase : B 01


JIMENA ESCOBAR URIBE
C.C. 39.779.452 de Usaquén
T.P. 68.228
Cod. 5376

4

**SISTEMA DE CONTROL Y PROCESO PARA CONTROLAR
AUTOMATICAMENTE EL NIVEL DE AGUA EN UNA LAVADORA**

La solicitud reclama los beneficios de la
5 Solicitud Provisional de los Estados Unidos N .
60/173,774, presentada el 30 de diciembre de 1999

SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud se relaciona con la solicitud
10 de patente de los Estados Unidos No. de serie
_____, titulada "Sistema de control y proceso
para controlar automáticamente los patrones de
movimiento del agitador en una máquina lavadora", de
Alfredo Díaz Fernandez y colaboradores, presentada en
15 la misma fecha que esta solicitud y cedida a la misma
cesionaria de esta invención y la cual se incorpora
aquí como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Esta invención se relaciona en general con
máquinas lavadoras y, en particular, con un proceso y
un sistema para controlar selectivamente los patrones
de movimiento de agitación y el nivel de agua de la
máquina lavadora.

25 El uso de controladores electrónicos en
máquinas lavadoras ha permitido proporcionar técnicas
de control de agitación que, en diversos grados, se
han dirigido parcialmente a algunas necesidades

relativamente reducidas. Por ejemplo, la Patente de los Estados Unidos No. 4,779,431 está dirigida a un impulsor de agitador que produce movimiento de agitación sinusoidal en una máquina lavadora, en oposición al movimiento de onda cuadrada, lo que origina una cierta acción de lavado mejorada.

Las Patentes de los Estados Unidos Nos. 4,542,633 y 4,554,805 exponen un sistema impulsor de agitación que utiliza un detector de ángulo rotacional. Estas dos patentes están limitada a proporcionar un ángulo fijo de la carrera del agitador a una velocidad fija de carreras/min, independientemente del tipo de carga o artículos que van a limpiar.

Ninguno de los controladores anteriores permite que la máquina lavadora controle de manera selectiva el patrón de movimiento del agitador, de manera que este patrón, por ejemplo el ángulo de viaje del agitador y/o carreras/min del agitador pueden ajustarse selectivamente para reflejar un patrón deseado de movimiento del agitador con base en las características de los artículos que se van a limpiar, por ejemplo, el tipo de tela de los artículos, qué tan sucios están los artículos, etc. Además, ninguno de los controladores anteriores permite implementar técnicas de control de agitación por la medición de las características inerciales predeterminadas del agitador, las que permiten el

ajuste selectivo del nivel de agua de la máquina lavadora con base en las verdaderas necesidades de un ciclo de lavado o de enjuagado específico. En vista de lo anterior, se desea proporcionar un sistema de control y las técnicas para controlar selectivamente el patrón de movimiento del agitador con base en las características de los artículos o la carga que se va a limpiar, según lo indique el usuario. También se desea adaptar las mismas técnicas para ajustar el nivel de agua de la máquina de lavado de manera que, en forma inesperada y confiable, el usuario puede conservar un recurso natural valioso, es decir, el agua, y al mismo tiempo asegurar que no se presente ningún daño en las telas debido a una densidad de carga inadecuada en un ciclo de lavado específico.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCIÓN

En general, una modalidad de la presente invención cumple con las necesidades anteriores al proporcionar un proceso para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tiene un excitador de motor acoplado para energizar a un motor que impulsa al agitador. El proceso permite seleccionar un nivel de agua blanco con base en una o más señales de selección del nivel de agua. El método además permite medir un parámetro indicativo del nivel de agua con base en una respuesta inercial real del agitador. Un paso de

comparación permite comparar la respuesta inercial real del agitador contra una respuesta inercial blanco del agitador y un paso de selección permite accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir el paso del agua, con el fin de ajustar el nivel de agua de la máquina lavadora con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

Otra modalidad de la presente invención cumple además con las necesidades anteriores al proporcionar un sistema de control para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tiene un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador. El sistema comprende un módulo de selección configurado para seleccionar un nivel de agua blanco con base en una o más señales de selección del nivel de agua. El sistema además comprende un módulo de medición configurado para medir un parámetro indicativo del nivel de agua con base en una respuesta inercial real del agitador. Un módulo de comparación está configurado para comparar la respuesta inercial real del agitador contra una respuesta inercial blanco del agitador, y un módulo de accionamiento está configurado para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir el paso del agua, con el fin de ajustar el nivel de agua de la máquina lavadora con base en las desviaciones entre la

8

respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

Todavía en otra modalidad, la presente invención cumple las necesidades anteriores al proporcionar una máquina lavadora programada para controlar automáticamente el nivel de agua en una tina para recibir las prendas que se van a lavar. La máquina lavadora comprende un motor que impulsa el agitador de la máquina lavadora. La máquina lavadora además comprende un excitador de motor acoplado para energizar al motor y a una o mas válvulas de agua sensibles a una señal de accionamiento respectiva para el paso de agua al interior de la tina. Un controlador acoplado a una o más válvulas de agua para suministrar la señal de accionamiento respectiva. El controlador, a su vez, comprende un módulo de selección configurado para seleccionar un nivel de agua blanco con base en una o más señales de selección de nivel de agua. El controlador comprende además un módulo de medición configurado para medir un parámetro indicativo del nivel de agua, con base en una respuesta inercial real del agitador. Un módulo de comparación está configurado para comparar la respuesta inercial real del agitador con la respuesta inercial blanco del agitador, y un módulo de accionamiento configurado para generar la señal de accionamiento respectiva hacia la o las valvulas de agua para ajustar el nivel de agua de la tina de la

Exerci. Unknown output

lavadora, con base en las desviaciones entre las respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, cuando se lee junto con los dibujos que se acompañan, en donde:

10

la Figura 1 es una vista en perspectiva y parcialmente en corte que muestra una máquina de lavado que utiliza la presente invención;

15

la Figura 2 es una vista frontal y parcialmente en corte de la máquina de lavado de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista fragmentaria y en sección transversal que ilustra un sensor de movimiento ejemplificativo;

20

la Figura 4 es una forma de onda ejemplificativa que ilustra una señal de salida proveniente del sensor de movimiento de la Figura 3;

la Figura 5 es un diagrama de bloque esquemático de un sistema de control ejemplificativo de la máquina de lavado, que incorpora la presente invención;

25

la Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplificativo de la presente invención para

Error! No se puede encontrar el objeto.

controlar los patrones del movimiento de agitación, que pueden instrumentarse en el sistema de control de la Figura 5;

la Figura 7 es un diagrama de flujo de una modalidad ejemplificativa del proceso de la Figura 6;

la Figura 8 es un diagrama de flujo de otra modalidad ejemplificativa del proceso de la Figura 6;

la Figura 9 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplificativo para controlar el nivel de agua, que puede instrumentarse por el sistema de control de la Figura 5;

la Figura 10 es un diagrama de flujo de una modalidad ejemplificativa del proceso de la Figura 9;

la Figura 11 muestra gráficas ejemplificativas que ilustran, en la Figura 11A, un patrón de movimiento de agitación que pudiera desearse cuando la carga que se va a lavar comprende telas resistentes que requieren de un número relativamente alto de carreras/min y/o un viaje angular /por carrera; y que ilustra en la Figura 11B un patrón de movimiento de agitación que pudiera desearse cuando la carga que se va a lavar comprende telas delicadas que requieren un número relativamente pequeño de carreras/min y/o viajes angulares por/carrera;

la Figura 12 muestra gráficas ejemplificativas que ilustran, en la Figura 12A, una respuesta inercial del agitador que puede presentarse

cuando el nivel de agua actual es relativamente bajo, en comparación con un nivel de agua deseado de una carga específica; que ilustra en la Figura 12B una respuesta inercial del agitador que puede presentarse cuando el nivel de agua real ha sido ajustado en forma ascendente con relación al nivel de agua bajo de la Figura 12A; y que ilustra además, en la Figura 12C, tiempos de paro de la agitación relativamente corto y relativamente largo, en comparación con un tiempo de paro óptimo intermedio para una carga específica, y en donde cada uno de estos tiempos de paro está asociado con un nivel de agua respectivo;

la Figura 13 es un diagrama de flujo de otra modalidad ejemplificativa del proceso para controlar el nivel de agua;

la Figura 14 muestra una familia ejemplificativa de gráficas que ilustran, respectivamente, los tiempos de paro de la agitación como función del tamaño de la carga y del nivel de agua, tal como puede utilizarse en el diagrama de flujo de la Figura 13 para determinar el nivel de agua; y

la Figura 15 muestra una familia ejemplificativa de gráficas que ilustran, respectivamente, el tiempo de energización del motor como una función del nivel de agua y del tamaño de carga, como las que se pueden utilizar en el diagrama de flujo de la Figura 13 para determinar el nivel de

agua.

descripción detallada de la invención

La Figura 1 ilustra una máquina lavadora 10
ejemplificativa, que puede beneficiarse fácilmente de
las técnicas de esta invención. Se apreciará que la
máquina de lavado ejemplificativa de la Figura 1
representa un máquina de lavado que usa un agitador
de eje vertical y tiene controles previamente fijados
para operar automáticamente la máquina mediante una
serie programada de ciclos de lavado, enjuagado y
secado.

La máquina incluye un gabinete 12
constituido por paneles respectivos que forman los
lados laterales, superior, frontal y trasero del
gabinete 12. Una tapa articuladas 14 está provista
de la manera típica para poder acceder al interior de
la máquina lavadora 10. La máquina lavadora 10 tiene
una consola 16 en donde se encuentra un medio de
control que puede ajustarse manualmente, la consola
incluye, por ejemplo: un selector de nivel de agua
18, un selector de temperatura de agua 20, un
selector de intensidad de lavado 22 y un selector de
tipo de tela 24. La consola 16 también puede incluir
indicadores adecuados 26, por ejemplo, diodos
emisores de luz, pantallas, etc., que se iluminarán
para indicar al usuario la condición de operación
actual de la máquina, por ejemplo, el estado del

ciclo.

En forma interna a la máquina lavadora 10 está dispuesto una tina 28 que contiene fluido, dentro de la cual está montada de manera giratoria una canastilla perforada 30 que gira alrededor del eje vertical. Un agitador 32 colocado verticalmente está conectado para que funcione con un motor eléctrico 34 a través de un unidad de transmisión 36. El motor 34 y el unidad de transmisión pueden estar montados respectivamente sobre una plataforma 40 conectada al bastidor de la lavadora 10.

En relación a la Figura 2, el agitador 32 está unido por una flecha 38 al unidad de transmisión 36, que a su vez es impulsado a través de un arreglo de poleas mediante el motor 34, que puede ser un motor de capacitor dividido permanente (PSC, por sus siglas en inglés). El motor 34 está unido al unidad de transmisión 36 mediante un arreglo de poleas que puede incluir a una polea de transmisión 42 y a una polea conducida 44 conectadas por una banda 46. Como se sabe bien en este campo, la transmisión 36 puede incluir un engranaje de reducción adecuado para transmitir relativamente menor revoluciones por minuto (RPM) en un ciclo de agitación en comparación con un ciclo de secado, y un acoplador para acoplar en forma mecánica la canastilla y la tina para que conjuntamente recibir potencia de rotación unidireccional en el ciclo de secado, ; desacoplar la

canastilla 30 de la potencia de rotación mientras que se está en el ciclo de agitación, al tiempo que el agitador recibe potencia de rotación recíproca. Se apreciará que pueden utilizarse una variedad de arreglos de transmisión con reducción adecuados, conocidos para los expertos en este campo. También se puede apreciar que puede eliminarse la transmisión por reducción y la unión del agitador directamente a un motor adecuadamente seleccionado. La flecha 38 se extiende en forma ascendente desde la unidad de transmisión 36 hasta la tina 28 y la canastilla perforada 30 y se conecta al agitador 32.

A vía de ejemplo y de manera enunciativa, con objeto de medir las RPM del agitador y/o el viaje angular y como mejor se muestra en la Figura 3, la polea de transmisión 42 se acopla a una flecha de motor 47 que, de preferencia, incluye una tira magnética bipolar 48 que puede incluir cuatro o más cambios de polaridad magnética con el fin de establecer un campo magnético que se detecta por un sensor de efecto Hall 50, montado en el tablero de circuito impreso 52, de manera que cuando la polea de transmisión 42 gira y el sensor y la tira pasan en forma próxima entre sí, el campo magnético creado por la tira magnética 48 origina que el sensor de efecto Hall 50 suministre una señal de salida de pulso. Por lo tanto, en funcionamiento y como se muestra en la Figura 4, el sensor de efecto Hall 50 genera una

Excerpt Unknown

corriente de pulsos indicativa de las RPM y/o viaje angular de la polea de transmisión 42. En vista de que puede determinarse fácilmente la relación de engranes entre la entrada y salida de la unidad de transmisión, se puede acumular la corriente de pulsos en un intervalo de tiempo conocido para determinar las RPM del agitador respecto a ese intervalo de tiempo, y/o la canastilla cuando esta está acoplada para girar. Además, al rastrear el tiempo transcurrido de cada carrera del agitador, también se puede determinar el viaje angular del agitador, ya que el viaje angular puede calcularse integrando las RPM del agitador respecto al tiempo transcurrido respectivo. Se apreciará por los expertos que el arreglo anterior para determinar las RPM del agitador y/o el viaje angular es simplemente un ejemplo ilustrativo ya que pueden utilizarse otros tipos de sensores de movimiento, por ejemplo tacómetros, sensores ópticos, etc., en lugar del sensor de efecto Hall, para medir las RPM del agitador y/o el viaje angular. También la ubicación específica del sensor de efecto Hall no necesita encontrarse en la polea de transmisión, ya que también pueden utilizarse otras ubicaciones, por ejemplo como la polea conducida.

Con referencia ahora a la Figura 5, el motor 34, por ejemplo, el motor de capacitor permanente dividido, está conectado a un excitador de motor 54 por medio de terminales de potencia 56 a una

Error! No se puede encontrar la referencia.

frecuencia y amplitud adecuadas para hacer funcionar el motor 34. El motor 34 incluye un par de devanados 58 y 60 y un capacitor 62. Un protector térmico 64 puede utilizarse para proteger los devanados 58 y 60 durante las condiciones de sobrecarga eléctrica. Los devanados están conectados selectivamente de manera que pueda operarse un devanado como devanado de corrida y el otro devanado como devanado auxiliar. Un par de interruptores de potencia 65 y 68 responden a las señales de control respectivas suministradas por un controlador 70 a fin de determinar cuál de los devanados 58 y 60 va a ser el devanado de corrida y cuál va a ser el devanado auxiliar, a fin de establecer la rotación bi-direccional o unidireccional del motor, dependiendo del ciclo de operación de la máquina lavadora. Como ejemplo y de manera únicamente enunciativa, los interruptores 66 y 68 pueden comprender triacs (tiristores bi-direccionales), sin embargo, se apreciará que pueden utilizarse otro tipo de interruptores bidireccionales en lugar de los triacs de conmutación 66 y 68, por ejemplo, relés o interruptores mecánicos. Sin embargo, el uso de triacs permite un control relativamente preciso del momento en el que los devanados son energizados o desenergizados de manera selectiva. Para lectores que están interesados en más informacion. antecedente respecto a la operación y control de motores de capacitor permanente dividido,

Esos: Informacion adicional .

referirse a las paginas 138-154 del libro de texto
titulado "Fractional and Subfractional Horsepower
Electric Motors, 4th Ed., de Cyril G. Veinott y
Joseph E Martin, publicado por la McGraw-Hill Book
5 Company. Se apreciará que esta invención no está
limitada a las máquinas lavadoras que utilizan un
motor capacitor permanente dividido, ya que las
máquinas lavadoras que utilizan otros tipos de
motores de inducción CA o motores DC, por ejemplos,
10 motores electrónicamente conmutados sin escobillas,
también pueden obtener los beneficios de las técnicas
de la presente invención.

El uso del arreglo de motor y conmutación de
la Figura 5, permite una rapida inversión de la
15 dirección de rotación del motor 34 mediante el
energizado respectivo de los devanados 58 y 60. Como
ya se sugirió, el control del patrón de movimiento de
agitación puede lograrse energizando selectivamente
el motor 34 con base en las RPM y/o el viaje angular
20 del agitador, lo que a su vez permite controlar el
número de carreras por unidad de tiempo, por ejemplo,
carreras/min, y/o ángulo de viaje del agitador
durante cada carrera respectiva. Por ejemplo, un
módulo 72 del control de patrón de movimiento del
25 agitador permite energizar el motor para ejecutar un
nivel deseado de carreras/min y/o viaje del agitador
al inicio de una carrera de agitador respectiva,
desenergizando el motor hasta que el agitador llegue

Error! Entorno no está

18

a una velocidad final predeterminada y esperando o impartiendo un retardo de un periodo de tiempo seleccionado, y después, al transcurrir ese retardo, el motor 34 se invierte cambiando la polaridad de conmutación de los interruptores 66 y 68. De manera similar, un módulo de control del nivel de agua 74 permite controlar el nivel de agua de la máquina lavadora, con base en la comparación de las características inerciales reales del agitador que, en una modalidad ejemplificativa, puede medirse con un sincronizador, por ejemplo un tiempo de paro del agitador, contra un tiempo de paro predeterminado que es el objetivo, que toma en cuenta las características específicas de la carga que se va a lavar. Como se describe a continuación, el módulo de control del nivel de agua 74 permite generar señales de accionamiento respectivas suministradas a los relés respectivos 76 para energizar selectivamente una o más válvulas de agua 78 y permitir el paso de agua hacia la tira que contiene fluido en la máquina de lavado.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplificativo 100 de la presente invención para controlar los patrones de movimiento respectivos del agitador en una máquina de lavado que tiene un excitador de motor 54 (Figura 5) acoplado para energizar un motor 34 (Figura 5) que acciona al agitador de la máquina de lavado. En forma

EXERCISE: Unknown circuit

subsecuente al paso de inicio 102, el paso 104 permite seleccionar un patrón deseado del movimiento de agitación con base en una o más señales de selección de patrón, de acuerdo a los datos que el

5 operador ingrese con base en el tipo de tela de los artículos que se van a lavar, la intensidad de lavado que se desea, etc. El paso 106 permite medir uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento de agitación, por ejemplo las RPM de la

10 agitación, el viaje angular, etc. El paso 108 permite comparar el patrón real del movimiento del agitador contra el patrón deseado de movimiento del agitador. Por ejemplo, un cuadro de consulta (LUT, por sus siglas en inglés) 80 (Figura 5) o memoria en

15 el controlador 70 se puede utilizar para almacenar un patrón deseado y predefinido del movimiento de agitación para un tipo de tela específico, de manera que cuando el usuario ingresa los datos del tipo de tela que desea lavar, las señales de selección

20 generadas de esta manera permiten seleccionar automáticamente a partir del cuadro LUT, el patrón deseado respectivo del movimiento de agitación que corresponde a ese tipo de tela. Antes del paso de retorno 112, el paso 110 permite ajustar una o más

25 señales de control suministradas al excitador de motor para corregir la desviación entre el patrón real del movimiento de agitación y el patrón del movimiento deseado. Se apreciará que las

Error! Unknown switch command.

interrelaciones operativa y funcional, que se describen en el contexto de la Figura 6 y que se describirán para las Figuras 7 y 8, con respecto al control de los patrones del movimiento de agitación. 5 podrán programarse en módulos de software respectivos que se almacenan para ser ejecutados en cualquier microprocesador adecuado en el controlador 70 (Figura 5). También se apreciará que la ejecución de interrelaciones para controlar los patrones del movimiento de agitación no necesita limitarse a los 10 módulos de software, ya que, si se desea opcionalmente, pudieran utilizarse módulos de hardware que instrumenten las mismas funciones.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una 15 modalidad ejemplificativa del proceso ilustrado en la Figura 6 anterior. En forma subsecuente al paso de inicio 118, el paso 120 permite establecer los valores iniciales de las variables respectivas que determinan un patrón respectivo del movimiento de agitación. El 20 paso 122 permite acumular pulsos indicativos de las RPM del agitador al inicio de cada carrera de agitación respectiva, por ejemplo, una carrera en dirección dextrógira (CW, por sus siglas en inglés). Como se sugirió antes, los pulsos se obtienen a 25 partir del sensor de movimiento 50 (Figura 5) en un periodo de tiempo conocido y pueden indicar las RPM del agitador, o pudieran integrarse matemáticamente para indicar el viaje del agitador por carrera. Como

Error! Unknown switch --

se muestra en el oloque 124, los ejemplos de las variables respectivas que se inicializan en el paso 120 pueden comprender una variable (X) que tiene un valor respectivo indicativo de pulsos blanco durante

5 un estado de motor encendido. Una variable (Y) que tiene un valor respectivo indicativo de pulsos blanco durante una carrera completa, una variable (V_f) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad blanco final del agitador y una variable (D) indicativa del valor de retardo. El paso 126 al que se lleva a través del nodo conector A, permite mantener el estado encendido del motor hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de la variable X. El paso 128 permite mantener un estado respectivo de
10 motor apagado hasta que el agitador llegue a la velocidad final blanco V_f . El paso 130 permite esperar en un estado de letargo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo (D). El paso 132 permite comparar el número de pulsos que se
15 acumularon realmente durante una carrera completa del agitador, contra el valor de la variable Y.

Se apreciará que el paso anterior y los pasos subsecuentes de ajuste del retardo, que se describen respectivamente, permiten controlar primero
20 el viaje angular por carrera del agitador y, después, controlar el número de carreras/min. En particular, el paso 136, al que se llega a través del nodo conector B, permite incrementar el valor de la

Error! Subscript out of range.

variable X dependiendo de si el valor de los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador está por debajo del valor de la variable Y. El paso 138 permite disminuir el valor de la variable

- 5 de retardo D en una cantidad predeterminada. Se apreciará que la variable de retardo D sólo puede asumir valores positivos, de manera que la variable de retardo D no se disminuya por debajo de un valor de cero. El paso 140 permite determinar si el ciclo
- 10 de tiempo de agitación se ha completado o no. Si el tiempo de agitación se ha completado, el proceso procede al paso de retorno 144. Inversamente, si el tiempo de agitación no se ha completado, el nodo conector A permite ejecutar de manera iterativa el
- 15 paso para ajustar la o las señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D, para cada carrera recíproca sucesiva, respectiva, del agitador, por lo menos hasta que el
- 20 tiempo del ciclo de agitación de la máquina lavadora se haya completado.

Regresando al paso 132, puede observarse que si el valor de los pulsos acumulados es mayor o igual a la variable Y, entonces el nodo conector C permite

25 continuar al paso 146, que a su vez permite disminuir el valor de la variable X. El paso 148 permite calcular el número de carreras por minuto. Se apreciará que el número de carreras por minuto puede

Error! Not enough characters.

calcularse tomando la inversa del tiempo transcurrido al inicio de la carrera respectiva. Por lo tanto, se apreciará que el controlador 70 (figura 5) incluye un circuito temporizador estándar para mantener de manera precisa el rastreo del tiempo mientras se ejecuta el proceso 100 y, más particularmente, mientras cada carrera de agitación es ejecutada. El paso 150 permite comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra un valor blanco de carreras por unidad de tiempo. Como ya se sugirió, el valor blanco de carreras/min puede, por ejemplo, seleccionarse con base en el tipo de tela que se va a lavar. Por ejemplo, para las telas resistentes, las carreras/min blanco pueden ser relativamente mayores que para las telas delicadas. Si el valor calculado de carreras por unidad de tiempo es menor o corresponde al valor blanco de carreras por unidad de tiempo, entonces el nodo conector E se conecta al paso de disminución 138, que ya se describió. Inversamente, si el valor calculado de carreras por unidad de tiempo excede el valor blanco de carreras por minuto, el paso 152 permite aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada. Como ya se sugirió antes, el paso 154 permite determinar si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado o no. Si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado, entonces el proceso va al paso de retorno 156. Si el tiempo del

Error! Unknown switch command

ciclo de agitación no se ha completado, entonces el nodo conector A de nuevo permite ejecutar iterativamente el paso para ajustar la o las señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D para cada carrera recíproca, sucesiva, respectiva, del agitador, hasta que el tiempo del ciclo de agitación de la máquina lavadora se complete.

10 La Figura 8 es un diagrama de flujo de otra modalidad ejemplificativa del proceso 100 de esta invención. En forma subsecuente al paso de inicio 200, el paso 202 permite fijar los valores iniciales de las variables respectivas que determinan un patrón
15 respectivo del movimiento de agitación. El paso 204 permite acumular pulsos indicativo de las RPM del agitador y/o del viaje del agitador al inicio de cada carrera respectiva del agitador. El bloque 206
20 ilustra algunas de las variables respectivas que pueden inicializarse en el paso 202. Como ya se sugirió antes, los ejemplos de las variables incluyen una variable (X) que tiene un valor respectivo indicativo de los pulsos blanco durante un estado de motor encendido, una variable (Y) que tiene un valor
25 respectivo indicativo de los pulsos blanco durante una carrera completa, una variable (V_f) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad final blanco del agitador y una variable (D) indicativa de

Error! Unknown switch --

un valor de retardo. El paso 208 se alcanza a través del nodo conector A que permite el mantenimiento del estado de encendido hasta que los pulsos acumulados llegan al valor de la variable X. El paso 210 permite mantener un estado respectivo de motor apagado, hasta que el agitador llega a la velocidad final blanco V_f . El paso 212 permite esperar en un estado de letargo o reposo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo D.

10 En contraste con la modalidad de la Figura 7 que permite ajustar inicialmente el viaje angular del agitador, y después ajustar las carreras/min, la modalidad de la Figura 8 permite ajustar inicialmente las carreras/min y después el viaje angular del agitador. En consecuencia, el paso 214 permite

15 calcular el número de carreras por unidad de tiempo. El paso 216 permite comparar el número calculado de carreras por minuto contra un valor blanco de las carreras por minuto. Si el valor calculado del

20 número de carreras por unidad de tiempo es igual o menor al valor blanco de carreras por unidad de tiempo, entonces el nodo conector C procede al paso 218 que permite disminuir el valor de la variable X en una cantidad predeterminada. El paso 220 permite

25 determinar si tiempo del ciclo de agitación se ha completado o no. Si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado, entonces el proceso va al paso de retorno 222. Inversamente, si el tiempo del ciclo de

Error! Unknown switch ...

agitación no se ha completado, el nodo conector A permite ejecutar de manera iterativa el paso para ajustar el o las señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D cada carrera 5 reciprocante sucesiva, respectiva (dextrógira-CW y levógira-CCW) del agitador hasta que se complete tiempo del ciclo de agitación. Si el valor calculado de carreras por minuto no es mayor o igual al valor 10 blanco de carreras por minuto, entonces el nodo conector B se conecta al paso 224 que permite comparar el valor de los pulsos acumulados contra la variable Y. Si el valor de los pulsos acumulados es mayor o igual al valor de la variable Y, entonces el 15 paso 226 permite aumentar el valor de la variable de retardo D. Una vez más, el paso 228 permite determinar si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado o no. Si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado, entonces el proceso va al paso de 20 retorno 230. Si el tiempo del ciclo de agitación no se ha completado, entonces el proceso pasas a través del nodo conector A para ejecutar otras iteraciones hasta que el tiempo del ciclo de agitación se complete. Si el valor de los pulsos acumulados es 25 menor al valor de la variable Y, el paso 232 permite aumentar el valor de la variable X. El paso 234 permite disminuir el valor de la variable de retardo D y además permite proceder al paso 238 para

Error! Subscript out of range.

determinar si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado o no, tal como se sugirió anteriormente.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplificativo 300 de esta invención para

5 controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina de lavado que tiene un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador. En forma subsecuente al paso de inicio

302, el paso 304 permite seleccionar automáticamente

10 un nivel de agua blanco con base en una o más señales de selección de nivel de agua. El paso 306 permite medir un parámetro indicativo del nivel de agua con

base en una respuesta inercial real del agitador, por ejemplo, la cantidad de tiempo que requiere el

15 agitador para llegar a una velocidad final predeterminada cuando el motor se desenergiza, que a

continuación se le refiere como tiempo de paro del agitador. Se apreciará que el tiempo de paro del

agitador depende de la densidad de carga, por ejemplo, las libras de ropa que va a lavar/por

20 galones de fluido de limpieza. Si la carga es muy grande, por ejemplo cuando sucede con densidades de

carga relativamente altas, entonces el tiempo de paro del agitador será relativamente corto. Inversamente,

25 si la carga es holgada, lo que sucede con densidades de carga relativamente bajas, entonces el tiempo de

paro del agitador será relativamente más largo para llegar a la velocidad final predeterminada. El paso

Error! Unknown switch ---

308 permite comparar la respuesta inercial real del agitador contra una respuesta inercial blanco del agitador. La respuesta inercial real puede basarse en las características particulares de la carga que se va a lavar. Por ejemplo, las telas delicadas pueden requerir lavarse con menos intensidad en relación a las telas más resistentes, y por lo tanto, puede requerir de un nivel de agua más elevado en comparación con una carga de telas más resistentes que tiene el mismo peso que la carga de telas delicadas. Antes del paso de retorno 312, el paso 310 permite accionar selectivamente una o más válvulas de agua, por ejemplo, las válvulas de agua caliente y fría, para permitir el paso del agua hacia la cina que contiene fluido y ajustar el nivel de agua con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador. Como ya se sugirió, se apreciará que las interrelaciones operativas y funcionales que se describen en el contexto de la Figura 9 y que se describirán a continuación en el contexto de la Figura 10, para controlar el nivel de agua, podrán programarse en módulos de software respectivos que se almacenan para ser ejecutados en cualquier microprocesador adecuado en el controlador 70 (Figura 5). También se apreciara que la ejecución de estas interrelaciones para controlar el nivel de agua no necesita limitarse a módulos de software ya

Error! Unknown switch parameter

que, opcionalmente y si se desea, pueden utilizarse módulos de hardware para instrumentar las mismas funciones.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de una modalidad ejemplificativa del proceso 300 de esta invención. Después del paso de inicio 318, el paso 320 permite fijar los valores iniciales de las variables respectivas que determinan si las válvulas de agua se van a accionar para dejar pasar el agua. El bloque 322 muestra variables ejemplificativas que pueden inicializarse en el paso 320, por ejemplo una contra variable (T) indicativa de qué tan apretada es la carga, una contra variable (L) indicativa de qué tan holgada es la carga, una variable (V_f) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad final blanco del agitador, un tiempo de paro blanco del agitador y una variable (D) indicativa de un valor de retardo. Las contra variables T y L pueden indicar respectivamente la presencia de una carga relativamente apretada u holgada, dependiendo de si el tiempo de paro del agitador es mayor o menor al tiempo de paro blanco. Como ya se sugirió, el paso 324 permite seleccionar un tiempo de paro blanco del agitador con base en el tipo de tela que se va a lavar. Por ejemplo, si el usuario indica que la carga que se va a lavar comprende telas delicadas, entonces la memoria 80 del controlador 70 (Figura 5) permitirá recuperar un tiempo de paro blanco adecuado

para ese tipo de tela. Inversamente, si el usuario indica que la carga que se va a lavar comprende telas resistentes, entonces la memoria permitirá recuperar un tiempo de paro blanco diferente adecuado para telas resistentes. El paso 316 permite que el tiempo transcurrido acumulado, indicativo de la respuesta inercial del agitador, es decir, el tiempo transcurrido cuando se permite al agitador girar libremente para llegar a la velocidad final blanco V_f .

5 El paso 328, que se alcanza a través del nodo conector A, permite accionar las válvulas de agua para ajustar el nivel de agua real hacia el siguiente nivel de agua, de manera que al ejecutar una o más iteraciones, puede eventualmente llegarse al nivel de agua, como se describe a continuación. El paso 330 permite ejecutar un número predeterminado de carreras de agitador, por ejemplo, un número suficientemente elevado de carreras, como diez o más, a fin de obtener una indicación estadísticamente significativa respecto a si la densidad de carga es relativamente holgada o agregada. El paso 332 permite medir el tiempo de paro respectivo de cada carreta de agitador ejecutada. El paso 334 permite comparar el tiempo de paro real respectivo de cada carrera de agitador ejecutada, contra el tiempo de paro blanco. El paso 336 permite aumentar el valor de la variable T para cada tiempo de paro respectivo que es mayor al valor del tiempo de paro blanco. El paso 338 permite

10
15
20
25

Error! Unknown switch argument

aumentar el valor de la variable L para cada tiempo de paro respectivo que es menor al valor del tiempo de paro blanco.

El paso 340, al que se llega a través del
5 nodo conector B, permite comparar el valor de la variable T contra el valor de la variable L. Si el valor de la variable T es mayor al valor de la variable L, entonces el proceso continua al paso 344, que permite determinar si el nivel de agua actual es
10 el nivel de agua máximo permisible en la máquina lavadora. Si el paso 344 determina que el nivel de agua actual no es el nivel máximo de agua, después el nodo conector C permite ejecutar iteraciones adicionales del proceso 300 para ajustar
15 adicionalmente el nivel de agua de la máquina de lavado. Por otra parte, si el paso 344 determina que el nivel de agua actual es efectivamente el nivel de agua máximo permitido en la máquina lavadora, entonces el paso 346 permite aumentar el valor de
20 retardo D a fin de continuar al paso 342. Se apreciará que el paso 346, permite reducir la posibilidad de daño a la tela ya que un mayor retardo D originaría que se transfiriera menor energía de
25 agitación hacia la carga por carrera. Además, podría desplegarse en la pantalla un mensaje adecuado para informar al operador, que la cantidad de tiene que reducirse. Se apreciará que el paso 342 permitirá iniciar o continuar un ciclo de agitación respectivo

de la máquina de lavado antes del paso de retorno; 348. Una vez que ha iniciado un ciclo de agitación, por ejemplo, un ciclo de lavado, el proceso 300 puede ejecutarse en intervalos de tiempo predeterminados, por ejemplo, cada 30 segundos, a fin de adaptar el nivel de agua a condiciones variables de carga, lo que pudiera suceder si los usuarios añaden o retiran artículos de la máquina lavadora, mientras se está llevando a cabo el ciclo de agitación.

La Figura 11, constituida por las Figuras 11A y 11B, muestra gráficas ejemplificativas que representan la velocidad del agitador contra el tiempo para dos patrones distintos del movimiento de agitación. Como se apreciará por los expertos en este campo, La energía suministrada a la carga que se va a lavar, en cada carrera, normalmente es proporcional al ciclo de lavado de las señales de control de motor, suministradas al excitador de motor, es decir, el porcentaje de tiempo que el motor se energiza por cada carrera. En un caso general, se apreciará que la energía suministrada a la carga en cada carrera puede caracterizarse en general como una relación funcional de varios parámetros funcionales, como por ejemplo cantidad de carga, nivel de agua, t de corrida, etc., en donde el t de corrida = $T_{descendido} / (T_{descendido} + T_{subido})$. Por lo tanto, al controlar selectivamente un patrón respectivo del movimiento de agitación, se puede controlar de manera

adaptable el nivel de energía que va a impartirse a la carga que se va a lavar, con base en las verdaderas necesidades de la carga. A via de ilustración de la operación, el patrón, 5 ejemplificativo del movimiento del agitador representado por la gráfica de la Figura 11A, puede corresponder a una condición de lavado en donde van a lavarse telas gruesas o resistentes. Como comparación, el patrón ejemplificativo del movimiento 10 de agitación representado por la gráfica de la Figura 11B, puede corresponder a una condición de lavado en donde van a lavarse telas delicadas.

La Figura 12, constituida por las Figuras 12A a 12C, ilustra respectivamente gráficas 15 ejemplificativas que se generan al graficar la velocidad del agitador contra el tiempo a medida que el nivel de agua de la máquina lavadora se ajusta de manera adaptable con base en el proceso 300 que se describe en el contexto de las Figuras 9 y 10. Como 20 se muestra en la Figura 12C, a manera de ejemplo, ST_2 representa un tiempo de paro blanco para una tela específica y, en particular, ST_2 corresponde a un nivel óptimo y blanco de agua para una tela específica, por ejemplo, el nivel de agua dos, que es 25 un nivel de agua intermedio entre un nivel de agua uno y un nivel de agua tres, que a su vez correspondería a los tiempos de paro, ST_1 y ST_3 , respectivamente. En este ejemplo, ST corresponde a

Excerpt Unknown subject removed

un tiempo de paro en una condición donde el nivel de, agua uno está muy por debajo del nivel de agua dos e, incluso por debajo del nivel de agua tres y por lo tanto, el tiempo de paro ST₁ sería relativamente más
5 corto en comparación con los tiempos de paro respectivos ST₂ y ST₃.

Como se muestra en la Figura 12A, la gráfica ejemplificativa de la presente corresponde a una condición de lavado donde el nivel de agua real queda por debajo del nivel de agua blanco predeterminado para un conjunto específico de condiciones de lavado, por ejemplo, tipo de tela, intensidad de lavado, nivel de suciedad, etc. y, por lo tanto, con base en los diversos pasos descritos en el contexto del
10 proceso 300, el nivel de agua se ajustaría cada vez más para llegar al tiempo de paro blanco predeterminado. Inversamente, como se muestra en la Figura 12B, la gráfica ejemplificativa mostrada en la presente correspondería a una condición de lavado
15 donde el nivel de agua real en la máquina de lavado ha aumentado de manera adaptable con relación al nivel de agua que corresponde a la gráfica mostrada en la Figura 12A, a fin de acercarse de manera
20 substancial al tiempo de paro blanco.

25 La Figura 13 muestra un diagrama de flujo que ilustra otra modalidad ejemplificativa del proceso para controlar el nivel de agua. Como se muestra en la Figura 13, el paso 400 permite que el
Error! Unknown switch argument

usuario seleccione el tipo de ropa que se va a lavar,
 por ejemplo de trabajo pesaco, delicada, etc. El
 paso 402 permite además inicializar los valores
 respectivos de las variables, por ejemplo nivel de
 5 agua, contra variables respectivas T y L que, como se
 sugiere antes, pueden indicar la presencia de una
 carga relativamente apretada u holgada, dependiendo
 de si el tiempo de paro del agitador es mayor o menor
 respecto a un tiempo de paro blanco para un nivel de
 10 agua respectivo. El paso 404 permite accionar una o
 más válvulas de agua para llegar al nivel de agua
 siguiente. El paso 406 permite establecer los
 valores respectivos de las variables T_{apagado} y $T_{\text{encendido}}$.
 Se apreciará que en la modalidad de la Figura 13,
 15 T_{apagado} representa un tiempo de paro blanco
 seleccionado como una función del tipo de ropa y/o el
 nivel de agua presente, y $T_{\text{encendido}}$ representa un
 tiempo de energización blanco para el motor que
 también se selecciona como una función del tipo de
 20 tela y/o nivel de agua presente.

El paso 408 permite ejecutar un número
 predeterminado de carreras (por ejemplo, N carreras)
 con un valor fijo de $T_{\text{encendido}}$, mientras que compara
 los valores respectivos de T_{apagado} blanco, y de T_{apagado}
 25 real. Como ejemplo, si el valor real de T_{apagado} es
 menor al valor blanco de T_{apagado} , la contra variable T
 puede incrementarse en uno. Inversamente, si el
 valor real de T_{apagado} es mayor al valor blanco de
 Error! Unknown switch argument

Tapaado, la contra variable L puede incrementarse en uno. Como lo apreciaran los expertos en este campo, la técnica anterior permite promediar las N carreras, a fin de determinar si la carga es relativamente apretada u holgada para un nivel de agua respectivo.

5 Por ejemplo, si la contra variable T es mayor a $N/2$ esto indicaria que la densidad de carga (libras/galón) es relativamente menor y probablemente, se requiera más agua. El paso 410 permite comparar

10 los valores respectivos de las contra variables T y L. Si la contra variable T tiene un valor menor al valor de la contra variable L, entonces el paso 412 permite iniciar un ciclo de enjuagado o de lavado respectivo, en donde el patrón de movimiento del

15 agitador puede ajustarse para proporcionar un viaje angular deseado y/o un número de carreras/minuto deseado. El paso 414 permite supervisar si se necesitarán más ajustes a nivel de agua a medida que el ciclo de lavado se está ejecutando. Más

20 específicamente, el paso 414 permite ejecutar N carreras del agitador mientras que compara los valores respectivos de la $T_{\text{encendido}}$ blanco y la $T_{\text{encendido}}$ real. Como ejemplo, si el valor real de $T_{\text{encendido}}$ es menor al valor blanco de $T_{\text{encendido}}$, la contra variable

25 L se incrementa. Inversamente, si el valor real de $T_{\text{encendido}}$ es mayor que el valor blanco de $T_{\text{encendido}}$, la contra variable T se incrementa. El paso 416 una vez más permite comparar los valores respectivos de las

Error! Unknown switch.

contra variables T y L. Si el resultado de los pasos, de comparación respectivos 410 y 416 es que el valor de la contra variable T sea mayor a la contra variable L, el paso 418 permite determinar si el nivel de agua actual está a un nivel de agua máximo: posible en la máquina lavadora. Si la respuesta es no, entonces el proceso continuará al paso 404 para pasar al siguiente nivel de agua disponible. Si la respuesta es si, es decir, el nivel de agua actual está en el nivel de agua máximo, entonces el paso 420 permite aumentar un valor de retardo después de la desenergización del motor durante la ejecución de cada carrera. Si en un paso de comparación 416, el resultado es que la contra variable T no es mayor a la contra variable L, entonces el proceso continua de manera iterativa en el paso 414 hasta que el ciclo de lavado se haya terminado o bien hasta que se requieran más ajustes en el nivel de agua con base en el paso de comparación 416.

La Figura 14 muestra una familia o conjunto de gráficas experimentales y/o analíticas que muestran una relación respectiva del tiempo de paro del agitador, como función del tamaño de carga y del nivel de agua. Se apreciará que pueden obtenerse gráficas adicionales, similares a las mostradas en la Figura 14 por diversos tipos de ropa y, por lo tanto, se puede construir un cuadro de consulta multi-dimensional que almacene $T_{apagado}$ como una función del

tamaño de carga, tipo de tela y nivel de agua.

La Figura 15 muestra una familia o conjunto ejemplificativo de gráficas derivadas de experimentos y/o análisis, donde cada una muestra una relación respectiva del tiempo de energización del motor como función del tamaño de carga y el nivel de agua. Como ya se sugirió antes, pueden obtenerse otras gráficas, similares a las de la Figura 15 para diversos tipos de ropa y, por lo tanto, puede construirse un cuadro de consulta multi-dimensional que almacene la Tencordado, como función del tamaño de carga, tipo de tela y nivel de agua. Se considera que la modalidad de la Figura 13 puede proporcionar un control más preciso del nivel de agua con base en que es menor susceptible a imprecisiones potenciales en el tiempo de paro del agitador.

Mientras que se han mostrado y descrito en la presente las modalidades preferidas de la invención, será obvio que estas modalidades se proporcionan únicamente como ejemplos. A los expertos en la técnicas se les ocurrirán varios cambios, substituciones y modificaciones sin apartarse de la presente invención. En consecuencia, se pretende que la invención esté limitada únicamente por el espíritu y alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES:

1. Un proceso para controlar automáticamente el nivel de agua en una maquina lavadora que tienen un motor acoplado para impulsar un agitador, el proceso comprende:

seleccionar una respuesta inercial blanco del agitador que sea indicativa de un nivel de agua deseado;

medir un patrón indicativo del nivel real de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador;

comparar la respuesta inercial real del agitador respecto a la respuesta inercial blanco del agitador; y

accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir que el paso de agua ajuste el nivel de agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

2. El proceso de la reivindicación 1, que se ejecuta antes y/o en forma concurrente con un ciclo de agitación respectivo de la máquina.

3. El proceso de la reivindicación 2, que además comprende el paso de medir una señal de temporizador indicativa de la respuesta inercial del agitador.

4. El proceso de la reivindicación 3, que además comprende el paso de fijar inicialmente

Error! Unknown switch command.

valores de las variables respectivas para controlar el nivel de agua.

5 5. El proceso de la reivindicación 4, en donde las variables respectivas comprenden un contador variables (T) indicativo de lo apretado de la carga, un contador variable (L) indicativa de lo holgado de la carga, una variable (V_f) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad blanco final del agitador, un tiempo de paro blanco del agitador y una variable (D) indicativa de un valor de retardo.

15 6. El proceso de la reivindicación 5, en donde el tiempo de paro blanco del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar.

20 7. El proceso de la reivindicación 6, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua con base en la respuesta de inercia del agitador comprende un tiempo de paro real, respectivo, del agitador, al desenergizar el excitador del motor, hasta que el agitador llegue a la velocidad blanco final.

25 8. El proceso de la reivindicación 7, que además comprende el paso de accionar el o las válvulas de agua para aumentar el nivel de agua actual hacia el siguiente nivel de agua.

9 9. El proceso de la reivindicación 8, que además comprende ejecutar el número predeterminado de

Error! Unknown switch argument.

carreras del agitador para medir el tiempo de paro real, respectivo de cada carrera ejecutada por el agitador.

5 10. El proceso de la reivindicación 9, que además comprende el paso de comparar el tiempo de paro real, respectivo, de cada carrera ejecutada por el agitador, respecto al tiempo de paro blanco.

10 11. El proceso de la reivindicación 10, que comprende además el paso de incrementar la variable del contador T, si el tiempo de paro real es mayor al tiempo de paro blanco.

15 12. El proceso de la reivindicación 11, que comprende además el paso de incrementar la variable del contador L, si el tiempo de paro es menor al tiempo de paro blanco.

13. El proceso de la reivindicación 12, que además comprende un paso de comparar el valor de la variable T contra el valor de la variable L.

20 14. El proceso de la reivindicación 13, que además comprende un paso de continuar el ciclo de agitación respectivo si el valor de la variable L es mayor al valor de la variable T.

25 15. El proceso de la reivindicación 14 que comprende además el paso de determinar si el nivel de agua actual es el nivel más alto permisible.

16. El proceso de la reivindicación 15, que comprende además un paso de incrementar el valor de la variable de retardo T, antes de regresar al ciclo

Error! Unknown switch name

de agitación.

17. Un proceso para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tienen un motor acoplado para impulsar, un agitador, el proceso comprende:

seleccionar una respuesta inercial blanco del agitador que sea indicativa de un nivel de agua deseado;

10 fijar los valores iniciales de las variables respectivas, para controlar el nivel de agua y en donde las variables respectivas comprenden una contravariante (T) indicativa de lo apretado de la carga, una contravariante (L) indicativa de lo holgado de la carga, un tiempo de paro blanco para el
15 agitador (t_{apagado}) y un tiempo de energización blanco para el motor ($t_{\text{encendido}}$);

medir un patrón indicativo del nivel actual de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador;

20 comparar la respuesta inercial real del agitador respecto a la respuesta inercial blanco del agitador y donde la respuesta inercial blanco del agitador se basa en un conjunto de relaciones que respectivamente toman en cuenta el nivel de agua y el
25 tamaño de la carga; y

accionar selectivamente una o más válvulas d agua para permitir que el paso de agua ajuste el nivel de agua de la máquina de lavado con base en las

ERROR: Unknown symbol --

desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

18. El proceso de la reivindicación 17, en donde el tiempo de paro blanco del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar y/o el nivel actual del agua.

19. El proceso según la reivindicación 18, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua comprende un respectivo tiempo real de energización del motor.

20. El proceso según la reivindicación 18, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua comprende un respectivo tiempo real de paro del agitador.

21. Un sistema de control para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tienen un motor acoplado para impulsar un agitador, el sistema comprende:

un módulo selector configurado para seleccionar una respuesta inercial blanco del agitador que sea indicativa de un nivel de agua deseado;

un módulo de medición configurado para medir un patrón indicativo del nivel actual de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador

un módulo de comparación configurado para comparar la respuesta inercial real del agitador respecto a la respuesta inercial blanco del agitador;

Error! Unknown switch setting.

y

un módulo de accionamiento configurado para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir que el paso de agua ajuste el nivel de agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

22. El sistema según la reivindicación 21, en donde el control del nivel de agua se ejecuta en forma previa o concurrente a un ciclo de agitación, respectivo de la máquina.

23. El sistema de la reivindicación 22, que además comprende un temporizador para suministrar una señal de temporizador indicativa de la respuesta inercial del agitador.

24. El sistema de la reivindicación 23, que además comprende un módulo de inicialización configurado para fijar valores iniciales de las variables respectivas para controlar el nivel de agua.

25. El sistema de la reivindicación 24, en donde las variables respectivas comprenden un contador variables (T) indicativo de lo apretado de la carga, un contador variable (L) indicativa de lo holgado de la carga, una variable (V_r) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad blanco final del agitador, un tiempo de paro blanco del agitador y una variable (D) indicativa de un valor de

retardo.

26. El sistema de la reivindicación 25, en donde el tiempo de paro blanco del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar.

27. El sistema de la reivindicación 26, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua con base en la respuesta de inercia del agitador comprende un tiempo de paro real, respectivo, del agitador, al desenergizar el excitador del motor, hasta que el agitador llegue a la velocidad blanco final.

28. El sistema de la reivindicación 27, en donde el módulo de accionamiento está configurado para accionar las válvulas de agua a fin de aumentar el nivel de agua actual al siguiente nivel de agua.

29. El sistema de la reivindicación 28, que además comprende un módulo de control configurado para ejecutar un número predeterminado de carreras del agitador para medir el tiempo de paro real, respectivo de cada carrera ejecutada por el agitador.

30. El sistema de la reivindicación 29, en donde el módulo de comparación está configurado para comparar el tiempo de paro real, respectivo, de cada carrera ejecutada por el agitador, respecto al tiempo de paro blanco.

31. El sistema de la reivindicación 30, en donde el módulo de control está configurado para

incrementar la variable del contador T, si el tiempo de paro real es mayor al tiempo de paro blanco.

32. El sistema de la reivindicación 31, en donde el módulo de control está configurado para incrementar la variable L, si el tiempo de paro es menor al tiempo de paro blanco.

33. El sistema de la reivindicación 32, en donde el módulo de comparación está configurado para comparar el valor de la variable T contra el valor de la variable L.

34. El sistema de la reivindicación 33, en donde el módulo de control está configurado para continuar el ciclo de agitación respectivo si el valor de la variable L es mayor al valor de la variable T del contador.

35. El sistema de la reivindicación 34 que comprende además un módulo para determinar si el nivel de agua actual es el nivel más alto permisible.

36. El sistema según la reivindicación 35, en donde el módulo de control está configurado para incrementar el valor de la variable de retardo D, antes de regresar al ciclo de agitación.

37. Un sistema de control para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tienen un motor acoplado para impulsar un agitador, el sistema comprende:

un medio para seleccionar una respuesta inercial blanco del agitador que sea indicativa de un

Error! Unknown switch argument.

nivel de agua deseado;

un medio para fijar los valores iniciales de las variables respectivas, para controlar el nivel de agua y en donde las variables respectivas comprenden

- 5 una contravariante (T) indicativa de lo apretado de la carga, una contravariante (L) indicativa de lo holgado de la carga, un tiempo de paro blanco para el agitador (t_{aparado}) y un tiempo de energización blanco para el motor ($t_{\text{energizador}}$);

- 10 un medio para medir un patrón indicativo del nivel actual de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador;

- un medio para comparar la respuesta inercial real del agitador respecto a la respuesta inercial blanco del agitador y donde la respuesta inercial blanco del agitador se basa en un conjunto de relaciones que respectivamente toman en cuenta el nivel de agua y el tamaño de la carga; y
- 15

- un medio para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir que el paso de agua ajuste el nivel de agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.
- 20

- 25 38. El sistema de la reivindicación 37, en donde el tiempo de paro blanco del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar y/o el nivel actual del agua.

Esosí Diknonn antit

39. El sistema según la reivindicación 38,
en donde el parámetro indicativo del nivel de agua
comprende un respectivo tiempo real de energización
del motor.

5

40. El sistema según la reivindicación 38,
en donde el parámetro indicativo del nivel de agua
comprende un respectivo tiempo real de paro del
agitador.

ERROR! Unknown method.

ERROR! Unknown method.

RESUMEN

Se proporciona un proceso para controlar, automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tienen un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador. El proceso permite seleccionar un nivel de agua blanco con base en una o más señales de selección de nivel de agua. El método permite también medir un patrón indicativo del nivel actual de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador. Un método de comparación permite comparar la respuesta inercial real del agitador contra la respuesta inercial blanco del agitador, y un paso de selección permite accionar en forma selectiva una o más válvulas de agua para permitir el paso de agua, a fin de ajustar el nivel de agua de la máquina lavadora con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

Folio S1 y S2
Folio de Targeton

Folio 50. Extraño reproducción

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [☒]

MODELO DE UTILIDAD []

- Indicación de que se solicita la concesión de una patente []
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- Descripción de la invención []
- Dibujos de ser estos pertinentes []
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas []

COMPLETA [☒]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud. []
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño. []
- Comprobante de pago de las tasas establecidas. []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de trazado. []
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud. []
- Representación gráfica del esquema de trazado []
- Comprobante de pago de las tasas establecidas. []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

fer
Firma Responsable

Fecha: _____

2020
Bogotá, D.C.

Doctora
JIMENA ESCOBAR URIBE
Apoderada

REFERENCIA:	Radicación No.	00098469
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio No.	0298
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. - Debe aportar los dibujos a que se refiere en el capítulo descriptivo, figura característica en tamaño 12 x 12 en duplicado.

- Para efectos de entendimiento, y posterior digitalización de la solicitud es importante que los documentos aportados sean enteramente legibles, por lo tanto se sugiere aportar un nuevo capítulo descriptivo y reivindicatorio.

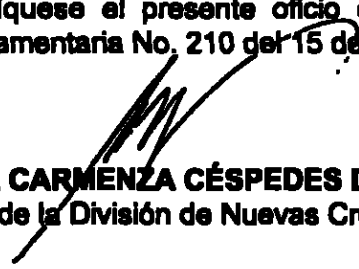
- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el inventor al solicitante o a su causante (art. 28-k, Dec 486/2000).

- Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el certificado de existencia y representación legal de la sociedad solicitante.

- El interesado debe informar la dirección del solicitante, debido a que en la solicitud no aparece la misma. (Art. 27-b, D 486/00).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución Reglamentaria No. 210 del 15 de enero del 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

15 FEB. 2001

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____.

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud cuya prioridad se invoca, copia de la misma certificada por la autoridad que la expidió, un certificado de la fecha de presentación de esa solicitud expedida por la misma autoridad y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia


15/02/2007