

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



00 98468

SOLICITUD DE

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Indicacion : 00090468 00000000

Folios: 72

Fecha (AMD): 2000-12-29 12:19:46

Unidad : 002 PATENTES D I REGISTRAR 411 PRESENTAC
pendencia: 2000 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 306

Ciudad

SANTAFÉ DE BOGOTÁ

Teléfono 6 162051/61

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 QUERETARO, 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:

sí



NO



TIPO DE PRIORIDAD:

ANDINA



UNIONISTA



(53) País ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Fecha DICIEMBRE 30, 1999
MAYO 31, 2000

(31) No. Solicitud 60173.774
02/03/00

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 // 33/02

2412/P

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Proveer un proceso para controlar los patrones respectivos del movimiento de un agitador en una máquina lavadora que tiene un exitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador, el proceso comprende:

seleccionar un patrón deseado de movimiento del agitador con base en una o más señales de selección de patrón;

medir uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador, comparar el patrón real del movimiento del agitador contra el patrón deseado del movimiento del agitador ; y

Ajustar una o más señales control suministradas al exitador de motor, para corregir las desviaciones entre el patrón real del movimiento del agitador y el patrón del movimiento deseado.

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. 79,406	☒
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 CONCESIÓN DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA
NOMBRE

Jimena Escobar Uribe
JIMENA ESCOBAR URIBE

C.C. 38.778.452 de Uniquén

T.P. No. 68.228

2412



2

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 03010463 03000000 Folios: 72
Fecha (RDD): 2000-12-29 12:19:46
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 79,406
FECHA : DICIEMBRE 27 DE 2000

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	No. PAGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	930-00110-6	3072359	6,200,000.00

CONCEPTO

CANT. REGISTRO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608,000.00
	TOTAL :	608,000.00

SON: 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

3

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 MOVIMIENTO DEL AGITADOR EN UNA
LAVADORA

5 La solicitud reclama los beneficios de la
Solicitud Provisional de los Estados Unidos No.
60/173,774, presentada el 30 de diciembre de 1999

SOLICITUDES RELACIONADAS

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

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

 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
25 máquina lavadora.

 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 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 SUMARIO DE LA INVENCION

En general, la presente invención, en una de sus modalidades, cumple con las necesidades anteriores al proporcionar un proceso para controlar los patrones respectivos del movimiento de agitación en una máquina lavadora, y tiene un excitador de motor acoplado para energizar a un motor que impulsa al agitador. El proceso permite seleccionar un patrón deseado del movimiento de agitación con base en una o más señales de selección de patrón. El proceso además permite medir uno o más parámetros

indicativos del patrón real del movimiento de agitación. Un paso de comparación permite comparar el patrón real del movimiento de agitación contra el patrón deseado del movimiento de agitación, y un paso de ajuste permite ajustar una o más señales de control suministradas al excitador de motor para conectar las desviaciones entre el patrón real del movimiento de agitación y el patrón del movimiento deseado.

La presente invención, en otra modalidad, cumple además con las necesidades anteriores al proporcionar un sistema de control que controla los patrones respectivos del movimiento de agitación 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 patrón deseado del movimiento de agitación con base en una o más señales de selección de patrón. El sistema además comprende un módulo de medición configurado para medir uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento de agitación y un módulo de comparación configurado para comparar el patrón real del movimiento de agitación contra el patrón deseado del movimiento de agitación. Un módulo ajustado está configurado para ajustar una o más señales de control suministradas al excitador del motor para corregir las desviaciones entre el patrón

ERROR! Unknown switch command.

real del movimiento de agitación y el patrón de movimiento deseado.

En otra modalidad, la presente invención cumple las necesidades anteriores al proporcionar una

5 máquina lavadora programada para controlar selectivamente los patrones del movimiento de agitación. La máquina de lavado incluye un motor que impulsa al agitador. La máquina de lavado además incluye un excitador de motor acoplado para energizar

10 al motor, y un controlador acoplado para suministrar una o más señales de control al excitador de motor. El controlador, a su vez, comprende un módulo de selección configurado para seleccionar un patrón deseado del movimiento de agitación con base en una o

15 más señales de selección de patrón. El controlador comprende además un módulo de medición configurado para medir uno o más patrones indicativos del patrón real del movimiento de agitación, y un módulo de comparación configurado para comparar el patrón real

20 del movimiento de agitación con el patrón deseado de movimiento de agitación. Un módulo de ajuste está para ajustar una o más señales de control suministradas al excitador de motor para corregir las desviaciones entre el patrón real del movimiento de

25 agitación y el patrón del movimiento deseado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características y ventajas de la

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, cuando se lea junto con los dibujos que se acompañan en donde:

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

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

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

 la Figura 4 es una forma de onda
15 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
20 invención;

 la Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplificativo de la presente invención para controlar los patrones del movimiento de agitación, que pueden instrumentarse en el sistema de control de
25 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

Essex! Unknown author copyright

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 INVENCION

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 ensamble de transmisión 36. El motor 34 y el ensamble de transmisión pueden estar montados respectivamente sobre una plataforma 5 40 conectada al bastidor de la lavadora 10.

En relación a la Figura 2, el agitador 32 está unido por una flecha 38 al ensamble 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, 10 por sus siglas en inglés). El motor 34 está unido a la 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 15 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 20 acoplador para acoplar en forma mecánica la canastilla y la tina para que conjuntamente reciban potencia de rotación unidireccional en el ciclo de secado, y desacoplar la canastilla 30 de la potencia de rotación mientras que se está en el ciclo de 25 agitación, al tiempo que el agitador recibe potencia de rotación recíprocante. Se apreciará que pueden utilizarse una variedad de arreglos de transmisión con reducción adecuados, conocidos para los expertos

Error! No se puede encontrar el archivo.

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 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

Report Submittal

en un intervalo de tiempo conocido para determinar las RPM del agitador respecto a ese intervalo de tiempo, y/o la canastilla cuando ésta 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 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 66 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 información antecedente respecto a la operación y control de motores de capacitor permanente dividido, referirse a las páginas 138-159 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 Company. Se apreciará que esta invención no está

Error! Unknown switch argument.

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, 5 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 rápida inversión de la 10 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 15 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 20 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 a una velocidad final predeterminada y esperando o 25 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

Error! Unknown switch command.

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 tina 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 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 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 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 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 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 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 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, podrán programarse en módulos de software respectivos

Error! Database not set.

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 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 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 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 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 se muestra en el bloque 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 un estado de motor

Error! Imagen no encontrada.

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 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 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 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 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

Error! Unknown switch command.

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 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 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 recíprocamente sucesiva, respectiva, del agitador, por lo menos hasta que el 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 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 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 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,

Error! Unknown escape sequence.

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.

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 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 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 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 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

Error! Unknown switch argument.

permite mantener un estado respectivo de motor apagado, hasta que el agitador llega a la velocidad final blanco V_r . El paso 212 permite esperar en un estado de letargo o reposo por un periodo de tiempo
 5 igual al valor de retardo D.

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
 10 las carreras/min y después el viaje angular del agitador. En consecuencia, el paso 214 permite 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
 15 carreras por minuto. Si el valor calculado del 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
 20 en una cantidad predeterminada. El paso 220 permite 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 agitación no se ha completado, el nodo conector A
 25 permite ejecutar de manera iterativa el paso para ajustar el o las señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados

Error! Unknown switch argument.

de las variables respectivas X, Y y D cada carrera
 recíprocamente sucesiva, respectiva ((dextrógira)CW y
 (levógira)CCW) del agitador hasta que se complete
 tiempo del ciclo de agitación. Si el valor calculado
 5 de carreras por minuto no es mayor o igual al valor
 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
 10 mayor o igual al valor de la variable Y, entonces el
 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
 15 se ha completado, entonces el proceso va al paso de
 retorno 230. Si el tiempo del ciclo de agitación no
 se ha completado, entonces el proceso pasa a través
 del nodo conector A para ejecutar otras iteraciones
 hasta que el tiempo del ciclo de agitación se
 20 complete. Si el valor de los pulsos acumulados es
 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 228 para
 25 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
 Error! Entorno estático no definido.

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 5 302, el paso 304 permite seleccionar automáticamente 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 10 ejemplo, la cantidad de tiempo que requiere el 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 15 agitador depende de la densidad de carga, por ejemplo, las libras de ropa que va a lavar/por 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 20 del agitador será relativamente corto. Inversamente, 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 25 308 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

Error! Unknown switch argument

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 tina 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 apreciará que la ejecución de estas interrelaciones para controlar el nivel de agua no necesita limitarse a módulos de software ya 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 326 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 . El paso 328, que se alcanza a través del nodo conector A, permite accionar las válvulas de agua para ajustar, cada vez más, 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 aumentar el valor de la variable L para cada tiempo de paro respectivo que es menor al valor del tiempo de paro blanco.

ERROR! Unknown switch argument.

El paso 340, al que se llega a través del 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 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 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 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 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

Error! Unknown switch argument.

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
 5 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
 10 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
 15 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
 20 relación funcional de varios parámetros funcionales, como por ejemplo cantidad de carga, nivel de agua, % de corrida, etc., en donde el % de corrida = $T_{encendido} / (T_{encendido} + T_{apagado})$. Por lo tanto, al controlar selectivamente un patrón respectivo del
 25 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 vía de

Error! Unknown switch command.

ilustración de la operación, el patrón
ejemplificativo del movimiento del agitador
representado por la gráfica de la Figura 11A, puede
corresponder a una condición de lavado en donde van a
5 lavarse telas gruesas o resistentes. Como
comparación, el patrón ejemplificativo del movimiento
de agitación representado por la gráfica de la Figura
11B, puede corresponder a una condición de lavado en
donde van a lavarse telas delicadas. ?

10 La Figura 12, constituida por las Figuras
12A a 12C, ilustra respectivamente gráficas
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
15 manera adaptable con base en el proceso 300 que se
describe en el contexto de las Figuras 9 y 10. Como
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
20 nivel óptimo y blanco de agua para una tela
específica, por ejemplo, el nivel de agua dos, que es
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 ,
25 respectivamente. En este ejemplo, ST_1 corresponde a
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

Espectro de Frecuencia

tanto, el tiempo de paro ST_1 sería relativamente más corto en comparación con los tiempos de paro respectivos ST_2 y ST_3 .

5 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,
10 nivel de suciedad, etc. y, por lo tanto, con base en
los diversos pasos descritos en el contexto del
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
15 Figura 12B, la gráfica ejemplificativa mostrada en la
presente correspondería a una condición de lavado
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
20 en la Figura 12A, a fin de acercarse de manera
substantial al tiempo de paro blanco.

La Figura 13 muestra un diagrama de flujo
que ilustra otra modalidad ejemplificativa del
proceso para controlar el nivel de agua. Como se
25 muestra en la Figura 13, el paso 402 permite que el
usuario seleccione el tipo de ropa que se va a lavar,
por ejemplo de trabajo pesado, delicada, etc. El
paso 402 permite además inicializar los valores
Error! Unknown switch --

respectivos de las variables, por ejemplo nivel de 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 agua respectivo. El paso 404 permite accionar una o más válvulas de agua para llegar al nivel de agua siguiente. Como se muestra en el módulo de selección 400, el nivel de agua de la tina de lavado puede aumentarse desde un nivel mínimo hasta un nivel máximo con base en diversas características de la carga, por ejemplo, tipo de tela, tamaño de carga, etc. El paso 406 permite establecer los valores respectivos de las variables $T_{apagado}$ y $T_{encendido}$. Se apreciará que en la modalidad de la Figura 13, $T_{apagado}$ representa un tiempo de paro blanco seleccionado como una función del tipo de ropa y/o el nivel de agua presente, y $T_{encendido}$ representa un tiempo de energización blanco para el motor que también se selecciona como una función del tipo de 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 $T_{encendido}$, mientras que compara los valores respectivos de $T_{apagado}$ blanco, y de $T_{apagado}$ real. Como ejemplo, si el valor real de $T_{apagado}$ es menor al valor blanco de $T_{apagado}$, la contra variable T

Error! Unknown entity name.

puede incrementarse en uno. Inversamente, si el valor real de $T_{apagado}$ es mayor al valor blanco de $T_{apagado}$, la contra variable L puede incrementarse en uno. Como lo apreciarán los expertos en este campo,

5 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. Por ejemplo, si la contra variable T es mayor a $N/2$ esto indicaría que la densidad de carga

10 (libras/galón) es relativamente menor y probablemente se requiera más agua. El paso 410 permite comparar 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

15 permite iniciar un ciclo de enjuagado o de lavado respectivo, en donde el patrón de movimiento del agitador puede ajustarse para proporcionar un viaje angular deseado y/o un número de carreras/minuto deseado. El paso 414 permite supervisar si se

20 necesitarán más ajustes a nivel de agua a medida que el ciclo de lavado se está ejecutando. Más específicamente, el paso 414 permite ejecutar N carreras del agitador mientras que compara los valores respectivos de la $T_{encendido}$ blanco y la $T_{encendido}$

25 real. Como ejemplo, si el valor real de $T_{encendido}$ es menor al valor blanco de $T_{encendido}$, la contra variable L se incrementa. Inversamente, si el valor real de $T_{encendido}$ es mayor que el valor blanco de $T_{encendido}$, la

Error! Unknown switch argument.

contra variable T se incrementa. El paso 416 una vez más permite comparar los valores respectivos de las 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 sí, 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,

Error! Unknown switch command.

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
5 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
10 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 $T_{encendido}$, como función del tamaño de carga, tipo de tela y nivel de agua. Se considera que la modalidad
15 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
20 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
25 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 los patrones respectivos del movimiento de un agitador en una máquina lavadora que tiene un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador, el proceso comprende:
- seleccionar un patrón deseado de movimiento del agitador con base en una o más señales de selección de patrón;
- medir uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador;
- comparar el patrón real del movimiento del agitador contra el patrón deseado del movimiento del agitador; y
- ajustar una o más señales control suministradas al excitador de motor, para corregir las desviaciones entre el patrón real del movimiento del agitador y el patrón del movimiento deseado.
2. El proceso según la reivindicación 1, en donde el patrón seleccionado del movimiento del agitador comprende controlar el viaje angular del agitador durante cada carrera del agitador.
3. El proceso según la reivindicación 1, en donde el patrón seleccionado del movimiento del agitador comprende controlar el número de carreras del agitador por unidad de tiempo.
4. El proceso según la reivindicación 1, en donde el patrón seleccionado del movimiento comprende
- Escribiendo: *no es el de acuerdo a 7.1.2.1*

controlar el viaje angular del agitador durante cada carrera y/o el número de carreras del agitador por unidad de tiempo.

5 5. El proceso según la reivindicación 1, en donde las señales de selección del patrón se programan con base en el tipo de tela que se va a lavar.

10 6. El proceso según la reivindicación 1, en donde el paso de medir uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador comprende contar el número de pulsos que provienen de un sensor acoplado, para suministrar una corriente de pulsos indicativa de las RPM del agitador y/o del viaje del agitador.

15 7. El proceso según la reivindicación 6, en donde el sensor comprende un sensor de efecto Hall.

20 8. El proceso según la reivindicación 2, en donde el paso de ajustar comprende un paso consistente en fijar los valores iniciales de las variables respectivas que determinan a patrón respectivo de movimiento del agitador.

25 9. El proceso según la reivindicación 8, que además comprende un paso de acumular pulsos indicativos de las RPM del agitador y/o el viaje del agitador al inicio de cada carrera de agitador respectiva.

10. El proceso según la reivindicación 9, en donde las variables respectivas comprenden una

Error! Unknown error.

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 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 un valor de retardo.

11. El proceso según la reivindicación 10, que además comprende, el paso de mantener el estado de motor encendido hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de una variable X.

12. El proceso según la reivindicación 11, que además comprende el paso de mantener un estado respectivo de motor apagado hasta que el agitador llegue a la velocidad final blanco, V_f .

13. El proceso según la reivindicación 12, que además comprende el paso de esperar en un estado de reposo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo D, hasta que el agitador llegue a la velocidad final blanco, V_f .

14. El proceso según la reivindicación 13, que además comprende el paso de comparar los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador con respecto al valor de la variable Y.

15. El proceso según la reivindicación 14, que además comprende el paso de aumentar el valor de la variable X dependiendo de si el valor de los

Error! Unknown switch argument.

pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador queda por debajo del valor de la variable Y.

16. El proceso según la reivindicación 14,
5 que además comprende el paso de disminuir el valor de la variable X dependiendo de si el valor de los pulsos acumulados es igual o superior al valor de la variable Y.

17. El proceso según la reivindicación 15,
10 que además comprende el paso de disminuir el valor de la variable de retardo D en una cantidad predeterminada.

18. El proceso según la reivindicación 16,
15 que además comprende el paso de calcular el número de carreras por unidad de tiempo al calcular la inversa del tiempo transcurrido a partir del inicio y hasta el final de la carrera respectiva.

19. El proceso según la reivindicación 18,
20 que además comprende el paso de comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra el valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

20. El proceso según la reivindicación 19,
25 que además comprende el paso de aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada cuando el valor calculado de carreras por unidad de tiempo excede al valor blanco de carreras por minuto.

21. El proceso según la reivindicación 19,
Error! Unknown switch argument.

que además comprende el paso de disminuir la variable de retardo D en una cantidad predeterminada cuando el valor calculado de carreras por unidad de tiempo es menor o igual al valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

22. El proceso según la reivindicación 21, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso para ajustar una o más señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D para cada carrera reciprocante sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

23. El proceso según la reivindicación 20, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar una o más señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D para cada carrera reciprocante sucesiva, respectiva, del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

24. El proceso según la reivindicación 17, que además comprende ejecutar manera iterativa el paso de 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 reciprocante sucesiva,

Error! No se puede encontrar el texto.

respectiva, del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

5 25. El proceso según la reivindicación 3, en donde el paso de ajustar comprende un paso de fijar los valores iniciales de las variables respectivas que determinan un patrón respectivo del movimiento del agitador.

10 26. El proceso según la reivindicación 25, que además comprende el paso de acumular pulsos indicativos de las RPM del agitador, al inicio de cada carrera respectiva de agitador.

15 27. El proceso según la reivindicación 26, en donde las variables respectivas comprenden 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 respectivo indicativo de los pulsos blanco durante una carrera completa, una variable (V_f) que tiene un
20 valor respectivo indicativo de una velocidad final blanco del agitador, y una variable (D) indicativa de un valor de retardo.

25 28. El proceso según la reivindicación 27, que además comprende el paso de mantener el estado encendido del motor hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de la variable X.

29. El proceso según la reivindicación 28, que además comprende el paso de mantener el estado
Error! Unknown switch command.

apagado del motor hasta que el agitador llegue a la velocidad final blanco (V_f).

5 30. El proceso según la reivindicación 29, que además comprende el paso de esperar en un estado de reposo por a periodo de tiempo igual al valor de retardo.

10 31. El proceso según la reivindicación 30, que además comprende el paso de calcular el número de carreras por unidad de tiempo al calcular la inversa del tiempo transcurrido a partir del inicio y hasta el final de una carrera respectiva.

15 32. El proceso según la reivindicación 31, que además comprende el paso de comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra el valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

20 33. El proceso según la reivindicación 32, que además comprende el paso de disminuir la variable X si el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo es igual o menor al valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

25 34. El proceso según la reivindicación 32, que además comprende el paso de comparar los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador contra el valor de la variable Y.

35. El proceso según la reivindicación 34, que además comprende el paso de aumentar la variable X si el valor de los pulsos acumulados es menor a la

Error! Unknown switch command.

variable Y.

36. El proceso según la reivindicación 35, que además comprende el paso de disminuir la variable de retardo D en una cantidad predeterminada.

5 37. El proceso según la reivindicación 34, que además comprende el paso de aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada si el valor de los pulsos acumulados es mayor o igual a la variable Y.

10 38. El proceso según la reivindicación 37, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar una o más señales de control suministradas al excitador de motor utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y
15 D para cada carrera recíproca sucesiva, respectiva, del agitador, por lo menos hasta completar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

20 39. El proceso según la reivindicación 36, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar una o más señales de control suministradas al excitador de motor utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y
25 D para cada carrera recíproca sucesiva, respectiva del agitador por lo menos hasta completar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

40. El proceso según la reivindicación 33, que además comprende ejecutar de manera iterativa el
Error! Unknown switch character.

paso de ajustar una o más señales de control
suministradas al excitador de motor utilizando los
valores ajustados de las variables respectivas X, Y y
D para cada carrera reciprocante sucesiva,
5 respectiva, del agitador, por lo menos hasta terminar
el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de
lavado.

41. El proceso según la reivindicación 1,
que además comprende un subproceso para controlar
10 automáticamente el nivel de agua en la máquina de
lavado antes y/o durante la ejecución del ciclo de
agitación respectivo.

42. El proceso según la reivindicación 41,
en donde el subproceso para controlar el nivel de
15 agua comprende:

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

medir un parámetro indicativo del nivel de
20 agua real con base en una respuesta inercial real del
agitador;

comparar la respuesta inercial real del
agitador contra la respuesta inercial blanco del
agitador; y

25 accionar selectivamente una o más válvulas
de agua para permitir el paso de agua a fin de
ajustar el nivel de agua de la máquina de lavado con
base en las desviaciones entre la respuesta inercial
Error! Unknown switch statement

real del agitador y la respuesta inercial blanco del agitador.

43. El proceso según la reivindicación 42, que además comprende el paso de generar una señal del temporizador indicativa de la respuesta inercial del agitador.

44. El proceso según la reivindicación 43, que además comprende el paso de fijar los valores iniciales de las variables respectivas para controlar el nivel de agua.

45. El proceso según la reivindicación 43, en donde las variables respectivas comprenden una variable (T) que tiene un valor respectivo indicativo de lo apretado de la carga, una variable (L) que tiene un valor respectivo indicativo de la holgura carga, una variable (V_f) que tiene un valor respectivo indicativo de la velocidad final blanco del agitador, un tiempo de paro blanco para el agitador, y una variable (D) indicativa del valor de retardo.

46. El proceso según la reivindicación 45, en donde el tiempo de paro blanco del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar.

47. El proceso según la reivindicación 45, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua con base en la respuesta inercial del agitador comprende un tiempo de paro real del agitador,

Error! Unknown switch argument

respectivo, cuando el excitador de motor se está desenergizando y hasta que el agitador lleva a la velocidad final blanco.

48. El proceso según la reivindicación 47,
5 que además comprende el paso de accionar una o más válvulas de agua para aumentar cada vez más el nivel de agua real hacia un siguiente nivel de agua disponible.

49. El proceso según la reivindicación 48,
10 que además comprende ejecutar un número predeterminado de carreras de agitador para medir el tiempo de paro real respectivo de cada carrera de agitador ejecutada.

50. El proceso según la reivindicación 49,
15 que además comprende el paso de comparar el tiempo de paro real respectivo de cada una de las carreras de agitador ejecutadas contra el tiempo de paro blanco.

51. El proceso según la reivindicación 50,
20 que además comprende el paso de aumentar la variable T si el tiempo de paro real es mayor al tiempo de paro blanco.

52. El proceso según la reivindicación 51,
que además comprende el paso de aumentar la variable L si el tiempo de paro es menor al tiempo de paro
25 blanco.

53. El proceso según la reivindicación 52,
que además comprende el paso de comparar el valor de la variable T contra el valor de la variable L.

Error! Unknown switch --.

54. El proceso según la reivindicación 53, que además comprende el paso de continuar el ciclo de agitación respectivo si el valor de la variable L es mayor al valor de la variable T.

5 55. El proceso según la reivindicación 54, que además comprende el paso de determinar si el nivel de agua real es el nivel de agua más alto permitido.

10 56. El proceso según la reivindicación 55, que además comprende el paso de aumentar el valor de la variable de retardo D antes de regresar el ciclo de agitación.

15 57. El proceso según la reivindicación 48, que además comprende el paso de ejecutar iteraciones adicionales del paso de accionamiento de las válvulas de agua y de los pasos subsecuentes del subproceso, para controlar el nivel de agua a fin de llegar al nivel de agua blanco.

20 58. Un sistema de control para controlar los patrones respectivos del movimiento del agitador en una máquina de lavado que tiene un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador, el sistema comprende:

25 un módulo de selección configurado para seleccionar un patrón deseado del movimiento del agitador con base en una o más señales de selección de patrón;

un módulo de medición configurado para medir

ERROR! Unknown switch command.

uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador;

un modulo de comparación configurado para comparar el patrón real del movimiento del agitador
5 contra el patrón deseado del movimiento del agitador;
y

un módulo de ajuste configurado para ajustar la o las señales de control suministradas al excitador de motor para corregir desviaciones entre
10 el patrón real del movimiento del agitador y el patrón del movimiento deseado.

59. El sistema según la reivindicación 58, en donde el patrón seleccionado del movimiento del agitador comprende controlar el viaje angular del
15 agitador durante cada carrera del agitador.

60. El sistema según la reivindicación 58, en donde el patrón seleccionado del movimiento del agitador comprende controlar el número de carreras del agitador por unidad de tiempo.

20 61. El sistema según la reivindicación 58, en donde el patrón seleccionado del movimiento comprende controlar el viaje angular del agitador durante cada carrera y/o el número de carreras del agitador por unidad de tiempo.

25 62. El sistema según la reivindicación 58, en donde las señales de selección del patrón se programan con base en el tipo de tela que se va a lavar.

Esquema de un sistema de lavado de tela

63. El sistema según la reivindicación 58,
en donde el módulo de medición se configura además
para contar pulsos a partir de un sensor acoplado
para suministrar una corriente de pulsos indicativa
5 de las RPM del agitador y/o del viaje del agitador.

64. El sistema según la reivindicación 63,
en donde el sensor comprende un sensor de efecto
Hall.

65. El sistema según la reivindicación 59,
10 en donde el módulo de ajuste incluye un submódulo de
inicialización configurado para establecer los
valores iniciales de las variables respectivas que
determinan un ciclo de lavado respectivo de la o las
señales de control aplicada al excitador de motor.

15 66. El sistema según la reivindicación 65,
que además comprende un acumulador configurado para
acumular pulsos indicativos de las RPM del agitador
y/o del viaje del agitador al inicio de cada carrera
del agitador respectivo.

20 67. El sistema según la reivindicación 66,
en donde las variables respectivas comprenden una
variable (X) que tiene un valor respectivo indicativo
de los pulsos blanco durante el estado de motor
encendido, una variable (Y) que tiene un valor
25 respectivo indicativo de los pulsos blanco durante la
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 argument.

un valor de retardo.

68. El sistema según la reivindicación 67, que además comprende un medio para mantener el estado de encendido del motor hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de la variable X.

69. El sistema según la reivindicación 68, que además comprende un medio para mantener un estado respectivo de motor apagado hasta que inicia otra carrera del agitador.

70. El sistema según la reivindicación 69, que además comprende un medio para esperar en un estado de reposo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo D, cuando el agitador llega a la velocidad final blanco, V_f .

71. El sistema según la reivindicación 70, que además comprende un medio para comparar los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador contra el valor de la variable Y.

72. El sistema según la reivindicación 71, que además comprende un medio para aumentar el valor de la variable X dependiendo de si el valor de los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador queda por debajo del valor de la variable Y.

73. El sistema según la reivindicación 71, que además comprende un medio para disminuir el valor de la variable X dependiendo de si el valor de los

Error! Unknown switch command.

pulsos acumulados es igual o superior al valor de la variable Y.

74. El sistema según la reivindicación 72, que además comprende un medio para disminuir el valor de la variable de retardo D en una cantidad predeterminada.

75. El sistema según la reivindicación 73, que además incluye un medio para calcular el número de carreras por unidad de tiempo al calcular la inversa del tiempo transcurrido desde el inicio hasta el fin de una carrera respectiva.

76. El sistema según la reivindicación 75, que además comprende un medio para comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra un valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

77. El sistema según la reivindicación 76, que además comprende un medio para aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada cuando el valor calculado de carreras por unidad de tiempo excede el valor blanco de carreras por minuto.

78. El sistema según la reivindicación 76, que además comprende un medio para disminuir la variable de retardo D en una cantidad predeterminada, cuando el valor calculado de carreras por unidad de tiempo es menor o igual al valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

79. El sistema según la reivindicación 78,
Error! Unknown switch command.

que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar la o las señales de control suministradas al excitador de motor utilizando los valores ajustados de las variables X, Y y D respectivas para cada carrera reciprocante sucesiva, respectiva, del agitador por lo menos hasta terminar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

80. El sistema según la reivindicación 77, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar la o las señales de control suministradas al excitador de motor utilizando los valores ajustados de las variables X, Y y D respectivas para cada carrera reciprocante sucesiva, respectiva, del agitador por lo menos hasta terminar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

81. El sistema según la reivindicación 74, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar la o las señales control suministradas al excitador de motor utilizando los valores ajustados de las variables X, Y y D respectivas para cada carrera reciprocante sucesiva, respectiva, del agitador por lo menos hasta terminar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

82. El sistema según la reivindicación 60, en donde el módulo de ajuste comprende un submódulo

Error! Unknown switch argument

de inicialización configurado para establecer los valores iniciales de las variables respectivas que determinan un ciclo de lavado respectivo de la o las señales de control aplicadas al excitador de motor.

5 83. El sistema según la reivindicación 82, que además comprende un acumulador configurado para acumular los pulsos indicativos de las RPM del agitador y/o el viaje del agitador al inicio de cada carrera respectiva del agitador.

10 84. El sistema según la reivindicación 83, en donde las variables respectivas comprenden 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
15 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 un valor de retardo.

20 85. El sistema según la reivindicación 84, que además comprende un medio para mantener el estado de motor encendido hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de la variable X.

25 86. El sistema según la reivindicación 85, que además comprende un medio para mantener un estado respectivo de motor apagado hasta que inicie otra carrera del agitador.

87. El sistema según la reivindicación 86,
Error! Unknown switch argument.

que además comprende un medio para esperar en un estado de reposo durante un periodo de tiempo igual al valor del retardo, cuando el agitador llegue a la velocidad final blanco (V_f).

5 88. El sistema según la reivindicación 87, que además comprende un medio para calcular el número de carreras por unidad de tiempo al calcular la inversa del tiempo transcurrido a partir del inicio y hasta el final de la carrera respectiva.

10 89. El sistema según la reivindicación 88, que además comprende un medio para comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra al valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

15 90. El sistema según la reivindicación 89, que además comprende un medio disminuir la variable X si el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo es igual o menor al valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

20 91. El sistema según la reivindicación 89, que además comprende un medio para comparar los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador contra el valor de la variable Y.

25 92. El proceso según la reivindicación 91, que además comprende el paso de aumentar la variable X si el valor de los pulsos acumulados es menor a la variable Y.

Error! Unknown switch component.

93. El sistema según la reivindicación 92, que además comprende un medio para disminuir la variable de retardo D en una cantidad predeterminada.

5 94. El sistema según la reivindicación 91, que además comprende un medio para aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada si el valor de los pulsos acumulados es mayor o igual al de la variable Y.

10 95. El sistema según la reivindicación 94, que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de 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 recíprocante
15 sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

20 96. El sistema según la reivindicación 93, que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de 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 recíprocante
25 sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

97. El sistema según la reivindicación 90, que además comprende un medio para ejecutar de manera
330001 Unknown switch movement

iterativa el paso de 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 recíprocamente sucesiva, respectivas del agitador, por lo menos hasta terminar el ciclo de tiempo de agitación de la máquina de lavado.

98. A máquina de lavado programada para controlar selectivamente los patrones de movimiento del agitador, la máquina de lavado comprende:

un motor que impulsa al agitador;
un excitador de motor acoplado para energizar al motor; y

un controlador acoplado para suministrar una o más señales de control al excitador de motor, el controlador a su vez comprende:

un módulo de selección configurado para seleccionar un patrón deseado del movimiento del agitador con base en una o más señales de selección de patrón;

un módulo de medición configurado para medir el o los parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador;

un módulo de comparación configurado para comparar el patrón real del movimiento del agitador contra el patrón deseado del movimiento del agitador; y

un módulo de ajuste configurado para

Error! Unknown switch argument

ajustar la o las señales de control suministradas al excitador de motor para corregir las desviaciones entre el patrón real del movimiento del agitador y el patrón del movimiento deseado.

5 99. La máquina de lavado según la reivindicación 98, en donde el patrón seleccionado del movimiento del agitador comprende controlar el viaje angular del agitador durante cada carrera del agitador.

10 100. La máquina de lavado según la reivindicación 98, en donde el patrón seleccionado del movimiento del agitador comprende controlar el número de carreras del agitador por unidad de tiempo.

15 101. La máquina de lavado según la reivindicación 58, en donde el patrón seleccionado del movimiento comprende controlar el viaje angular del agitador durante cada carrera y/o el número de carreras del agitador por unidad de tiempo.

20 102. La máquina de lavado según la reivindicación 98, en donde las señales de selección de patrón se programan con base en el tipo de tela que se va a lavar.

25 103. La máquina de lavado según la reivindicación 98, en donde el módulo de medición se configura además para contar los pulsos provenientes de un sensor acoplado a un suministro de corriente de pulsos indicativos de las RPM del agitador y/o del viaje del agitador.

ERROR! Unknown switch character.

104. La máquina de lavado según la reivindicación 103, en donde el sensor comprende un sensor de efecto Hall.

5 105. La máquina de lavado según la reivindicación 99, en donde el módulo de ajuste incluye un submódulo de inicialización configurado para establecer los valores iniciales de las variables respectivas que determinan un ciclo de lavado respectivo de la o las señales de control
10 aplicadas al excitador de motor.

106. La máquina de lavado según la reivindicación 105, que además comprende un acumulador configurado para acumular pulsos
indicativos de las RPM del agitador y/o el viaje del
15 agitador al inicio de cada carrera respectiva del agitador.

107. La máquina de lavado según la reivindicación 106, en donde las variables respectivas comprenden una variable (X) que tiene un
20 valor respectivo indicativo de los pulsos blanco durante un estado de motor encendido, una variable (Y) que tiene un valor respectivo indicativo de los pulsos blanco durante una carrera completa, una variable (V_f) que tiene un valor respectivo
25 indicativo de la velocidad final blanco del agitador y una variable (D) indicativa de un valor de retardo.

108. La máquina de lavado según la reivindicación 107, que además comprende un medio
Error! Unknown switch command.

para mantener el estado de motor encendido hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de la variable X.

5 109. La máquina de lavado según la reivindicación 68, que además comprende un medio para mantener un estado respectivo de motor apagado hasta que inicie otra carrera del agitador.

10 110. La máquina de lavado según la reivindicación 109, que además comprende un medio para esperar en un estado de reposo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo D cuando el agitador llega a la velocidad final blanco, V_f .

15 111. La máquina de lavado según la reivindicación 110, que además comprende un medio para comparar los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador contra el valor de la variable Y.

20 112. La máquina de lavado según la reivindicación 111, que además comprende un medio para aumentar el valor de la variable X dependiendo de si el valor de los pulsos realmente acumulados durante la carrera completa del agitador es menor al valor de la variable Y.

25 113. La máquina de lavado según la reivindicación 111, que además comprende un medio para disminuir el valor de la variable X dependiendo de si el valor de los pulsos acumulados es igual o mayor al valor de la variable Y.

Error! Unknown switch argument

114. La máquina de lavado según la reivindicación 112, que además comprende un medio para disminuir el valor de la variable de retardo D en una cantidad predeterminada.

5 115. La máquina de lavado según la reivindicación 113, que además comprende un medio para calcular el número de carreras por unidad de tiempo al calcular la inversa del tiempo transcurrido a partir del inicio y hasta el final de la carrera respectiva.

10 116. La máquina de lavado según la reivindicación 115, que además comprende un medio para comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra el valor blanco de las carreras por unidad de tiempo.

15 117. La máquina de lavado según la reivindicación 116, que además comprende un medio para aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada cuando el valor calculado de carreras por unidad de tiempo excede el valor blanco de las carreras por minuto.

20 118. La máquina de lavado según la reivindicación 116, que además comprende un medio para disminuir la variable de retardo D en una cantidad predeterminada cuando el valor calculado de carreras por unidad de tiempo es menor o igual al valor de carreras blanco por unidad de tiempo.

25 119. La máquina de lavado según la

Error! Unknown switch argument.

reivindicación 118, que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de 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 reciprocante sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo del tiempo de agitación de la máquina de lavado.

120. La máquina de lavado según la reivindicación 117, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de 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 reciprocante sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo del tiempo de agitación de la máquina de lavado.

121. La máquina de lavado según la reivindicación 114, que además comprende ejecutar de manera iterativa el paso de 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 reciprocante sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo del tiempo de agitación de la máquina de lavado.

122. La máquina de lavado según la reivindicación 100, en donde el módulo de ajuste

comprende un submódulo de inicialización configurado para establecer los valores iniciales de las variables respectivas que determinan un ciclo de lavado respectivo de la o las señales de control aplicadas al excitador de motor.

123. La máquina de lavado según la reivindicación 122, que además comprende un acumulador configurado para acumular los pulsos indicativos de las RPM del agitador y/o del viaje del agitador al inicio de cada carrera de agitador respectiva.

124. La máquina de lavado según la reivindicación 123, en donde las variables respectivas comprenden 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 respectivo indicativo de los pulsos blanco durante una carrera completa, una variable (V_r) que tiene un valor respectivo indicativo de la velocidad final blanco del agitador y una variable (D) indicativa de un valor de retardo.

125. La máquina de lavado según la reivindicación 124, que además comprende un medio para mantener el estado de motor encendido hasta que los pulsos acumulados lleguen al valor de la variable X.

126. La máquina de lavado según la reivindicación 125, que además comprende un medio

Error! Unknown switch ->... ..

para mantener un estado respectivo de motor apagado hasta que el agitador llega a la velocidad final blanco (V_f).

5 127. La máquina de lavado según la reivindicación 126, que además comprende un medio para esperar en un estado de reposo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo cuando el agitador llega a la velocidad final blanco (V_f).

10 128. La máquina de lavado según la reivindicación 127, que además comprende un medio para calcular el número de carreras por unidad de tiempo al calcular la inversa del tiempo transcurrido a partir del inicio y hasta el final de una carrera respectiva.

15 129. La máquina de lavado según la reivindicación 128, que además comprende un medio para comparar el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo contra a valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

20 130. La máquina de lavado según la reivindicación 129, que además comprende un medio para disminuir la variable X si el valor calculado del número de carreras por unidad de tiempo es igual o menor al valor blanco de carreras por unidad de tiempo.

25

 131. La máquina de lavado según la reivindicación 129, que además comprende un medio para comparar los pulsos realmente acumulados durante

Error! Unknow entity --

una carrera completa del agitador contra el valor de la variable Y.

132. El proceso según la reivindicación 34, que además comprende el paso de aumentar la variable X si el valor de los pulsos acumulados es menor a la variable Y.

133. La máquina de lavado según la reivindicación 132, que además comprende un medio para disminuir la variable de retardo D en una cantidad predeterminada.

134. La máquina de lavado según la reivindicación 131, que además comprende un medio para aumentar la variable de retardo D en una cantidad predeterminada si el valor de los pulsos acumulados es mayor o igual a la variable Y.

135. La máquina de lavado según la reivindicación 134, que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de 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 terminar un ciclo del tiempo de agitación de la máquina de lavado.

136. La máquina de lavado según la reivindicación 133, que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de ajustar la o las señales de control suministradas al

Error! Unknown switch --

excitador de motor utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D para cada carrera recíprocante sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo del tiempo de agitación de la máquina de lavado.

137. La máquina de lavado según la reivindicación 130, que además comprende un medio para ejecutar de manera iterativa el paso de 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 recíprocante sucesiva, respectiva del agitador, por lo menos hasta terminar un ciclo del tiempo de agitación de la máquina de lavado.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Se proporciona un proceso y un sistema para controlar los patrones respectivos del movimiento del agitador en una máquina lavadora que tiene un
5 excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador. El proceso permite seleccionar un patrón deseado del movimiento del agitador con base en una o más señales de selección de patrón. El proceso permite además medir uno o más
10 parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador. Un paso de comparación permite comparar el patrón real del movimiento del agitador contra el patrón deseado del movimiento del agitador, y un paso de ajuste permite ajustar una o más señales
15 de control suministradas al excitador del motor para corregir las desviaciones entre el patrón real del movimiento del agitador y el patrón del movimiento deseado.

Folio 70 extracto

Folios 71 y 72
targetas

70

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION**

**Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA**

(21) No. SOLICITUD: 2000-98468

(51) INT. CL.: ~~D06F~~ D06F 33/00
33/02

(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN: 29-12-2000

(71) SOLICITANTE: MABE con domicilio en
Queretaro, Mexico.

(30) PRIORIDAD: sí

(31) No. DE SOLICITUD: 00/173,774
00/583,868

(72) INVENTORES: ALFREDO DIAZ FERNANDEZ (San
tiago de Queretaro, Mexico); PEDRO ROBERTO
REYES TURRUBIARTE (Pachuca de Soto, Mexico);
ERICK FLORES ISLAS (Villa Corregidora, Mexico);
JUAN CARLOS GONZALEZ GARCIA ANCIRA (Jurica
Queretaro, Mexico).

(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN: Diciembre 30, 1999
Mayo 31, 2000

(33) PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(74) APODERADO: JIMENA ESCOBAR URIBE

(34) TÍTULO: UN PROCESO PARA CONTROLAR AUTOMATICAMENTE EL NIVEL DE AGUA EN
UNA MAQUINA LAVADORA.

(37) RESUMEN:

La presente invención se relaciona con un proceso para controlar los patrones respectivos del movimiento de un agitador en una máquina lavadora que tiene un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador, el proceso comprende:

seleccionar un patrón deseado de movimiento del agitador con base en una o más señales de selección de patrón;

medir uno o más parámetros indicativos del patrón real del movimiento del agitador;

comparar el patrón real del movimiento del agitador contra el patrón deseado del movimiento del agitador, y

ajustar una o más señales control suministradas al excitador de motor, para corregir las desviaciones entre el patrón real del movimiento del agitador y el patrón del movimiento deseado.

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 [☐]

Firma Responsable

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-23-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@ic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia



31
72

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO PERINTENDENCIA

2020
Bogotá, D.C.

Doctora
JIMENA ESCOBAR URIBE
Apoderada

REFERENCIA:	Radicación No.	00098468
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio No.	0299
	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:

- Debe aportar los dibujos a los que se refiere en la descripción, y además arte final de la figura característica en tamaño 12 x 12 cm, por duplicado.
- 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.

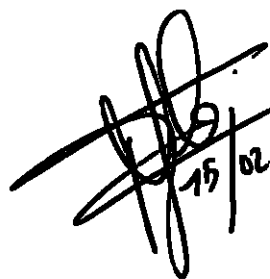
Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución Reglamentaria No. 210 del 15 de enero del 2001.

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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 15 FEB. 2021.

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