

463 459

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 00-098469- -00016-0000

Fecha: 2008-11-13 14:57:48 Dep: 2020 NULCRLACIONE
110 2 PATENTILS Lve: 1 REGDEPOSITO
Art: 444 R. SPULSTARLQUL Folios: 56

Re: Expediente No. 00-098.469

Solicitud de patente a nombre de **MABE, México, S. de R. L de C.V.**

Yo, JIMENA ESCOBAR URIBE, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53 Piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **MABE, México, S. de R. L de C.V.**, domiciliada en Querétaro, México, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 10576 notificado por fijación en lista el 21 de agosto de 2008, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 2290, me permito manifestar lo siguiente:

En primer lugar, subrayamos el hecho que debido a un error involuntario se radicó ante ese despacho, el día 7 de noviembre de 2008, un memorial que correspondía a la respuesta a la acción oficial de una solicitud diferente. En consecuencia, solicitamos a esa Superintendencia IGNORAR completamente dicho memorial y tener en cuenta el presente escrito como respuesta única para el oficio No. 10576, relacionado con el concepto técnico No. 2290.

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nueva descripción, nuevo capítulo reivindicatorio y nuevos dibujos en los cuales se realizaron las siguientes modificaciones:
 - 1.1 Como primera medida, me permito informar que se eliminó el primer párrafo del capítulo descriptivo, que fue objetado por el examinador en su concepto técnico.
 - 1.2 Se modificaron las figuras 6 y 7D con el fin de incluir el texto "Retorno" completamente dentro del bloque del diagrama de flujo y así evitar que aparezca como un texto tachado.
 - 1.3 Se modificaron todas las figuras de la solicitud que presentaban textos truncados, con el objetivo de mostrar los textos que se encuentran en estos diagramas de flujo de forma completa y coherente con la descripción de la solicitud.

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

2

- 1.4 Se cambiaron los términos objetados tales como “RPM”, “carrera” y “blanco” y se reemplazaron por “radianes por segundo”, “movimiento” y “objetivo”, respectivamente.
- 1.5 Se modificó el término “contravariante” y se reemplazó por “variable” o “variable contable”, según fuese el caso en el que se utilice dicho término y de acuerdo con la respuesta presentada el 29 de enero de 2008.
- 1.6 Se modificaron todas las figuras con el fin de reemplazar el término “y/o” por la conjunción “o”.
- 1.7 Se replantearon las figuras 12A, 12B y 12C, las cuales, por un error involuntario, habían sido indicadas como figuras 11A, 11B y 11C, respectivamente.
- 1.8 Se modificó el orden de las figuras, ya que se encontraba en la misma página la figura 10C y la figura 12D, obteniendo así cada una de estas figuras en páginas independientes y llevando el orden de los otros dibujos de la solicitud.
- 1.9 Se modificaron los términos Tencendido y Tapagado que aparecían a lo largo de la solicitud y se reemplazaron por $T_{encendido}$ y $T_{apagado}$ que corresponden a las variables de tiempo en las cuales la máquina lavadora se encuentra encendida o apagada.
- 1.10 Se eliminó la antigua reivindicación 2, toda vez que dicha cláusula estaba dirigida a establecer cuándo se debería llevar a cabo el control de nivel de agua.
- 1.11 Se combinaron las reivindicaciones 4 y 5, con el propósito de formular una única cláusula (nueva cláusula 3) donde se mencionen las variables específicas para controlar el nivel de agua.
- 1.12 Se modificó la antigua reivindicación 17 (nueva reivindicación 15) con el fin de mencionar “módulos” en lugar de “medios”, donde dichos “módulos” si habían sido divulgados inicialmente en la descripción y por lo tanto, están debidamente sustentados.
- 1.13 Se eliminaron las antiguas reivindicaciones 21 a 40, con el fin de proporcionar claridad y concisión a la solicitud en estudio.

Folio 331

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

- 1.14 Se modificó la dependencia de la mayoría de las nuevas reivindicación, con el fin que se mencione una dependencia de todas las reivindicaciones que las preceden, incluyendo la reivindicación independiente 1.

3

En cuanto a estas modificaciones me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Para este efecto, me permito acompañar el recibo de pago No. 08 – 77,835 de septiembre 30 de 2008, con el cual queda cubierta la tasa correspondiente a la modificación de una solicitud de patente en cuanto a su descripción, capítulo reivindicatorio y sus figuras.

2. Claridad de la solicitud

Respecto a este punto me permito manifestar que mediante las modificaciones realizadas queda subsanada la totalidad de las objeciones planteadas por el examinador en su concepto técnico relacionadas tanto con la descripción como con los dibujos y las reivindicaciones de la solicitud en estudio..

Adicionalmente, es deseo del solicitante argumentar con relación a los términos $T_{\text{encendido}}$ y T_{apagado} que ellos se encuentran definidos en la página 24, líneas 14 a 18 de la nueva descripción, donde se menciona que “ T_{apagado} representa un tiempo de detención objetivo seleccionado como una función del tipo de ropa o el nivel de agua presente, y $T_{\text{encendido}}$ representa un tiempo de energización objetivo para el motor que también se selecciona como una función del tipo de tela o nivel de agua presente”.

Así las cosas, una persona versada en la materia reconocerá las variables involucradas en un proceso de control e identificará de forma evidente que cuando se menciona una variable como $T_{\text{encendido}}$ o T_{apagado} , se refiere a una división de la variable general T , que en este caso es el tiempo, y por lo tanto, las variaciones de dicha variable de tiempo se relacionan, en este caso, con tiempos de encendido o de apagado de la máquina de lavar que está siendo controlada.

Sin embargo, si la modificación realizada a la solicitud con relación a las variables de tiempo no satisface el criterio del examinador, muy respetuosamente le solicitamos a ese despacho nos sugiera los términos que considere apropiados para llegar a entender la variable con la cual se determina el tiempo que dura la máquina en estado de encendido o en estado de apagado.

Ahora bien, el examinador también establece en su concepto técnico que “En la

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

reivindicación 7, folio 373, se reclama *El sistema de la reivindicación 6, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua (...) pero, en la reivindicación 6 no se menciona explícitamente ningún parámetro indicativo del nivel de agua, por lo que esta reivindicación 7 carece de definición. Un defecto análogo ocurre en la reivindicación 8, respecto de la 7; en la reivindicación 10, respecto de la 9; en la reivindicación 11 respecto de la reivindicación 10 (...). Las reivindicaciones 8, 10, 11, 14, 16 y 19, entonces, también carecen de definición*".

4

Sin embargo, es importante resaltar el hecho que todas y cada una de las características descritas en las reivindicaciones cuestionadas por el examinador, se encuentran en las reivindicaciones precedentes, que dependen de forma directa o indirecta de la nueva reivindicación independiente 1 ó 15. Por ejemplo, la nueva reivindicación 6 (antigua reivindicación 8) divulga un sistema como el mencionado en la cláusula 5, que se caracteriza porque el módulo de accionamiento está configurado para accionar las válvulas de agua.

Aunque la reivindicación 5 no menciona explícitamente ni el módulo de accionamiento ni las válvulas de agua, hay que tener en cuenta que esa reivindicación depende de la 4, que a su vez depende de la 3 y ésta de la 2 y finalmente, la cláusula 2 depende de la reivindicación independiente 1, donde muy claramente se menciona "*un módulo de accionamiento configurado para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir el paso de agua para ajustar el nivel de agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial objetivo del agitador*".

Así las cosas, se puede ver de forma clara y concisa que la nueva reivindicación 6 (antigua reivindicación 8) efectivamente es indirectamente dependiente de la cláusula independiente 1 y por ende, en dicha reivindicación se está limitando el alcance de la invención, toda vez que se precisa una característica contemplada en la reivindicación 1 y por ende, contenida en las reivindicaciones que de ella dependen. En este orden de ideas, es perfectamente válido mencionar en la reivindicación 6 tanto el módulo de accionamiento como las válvulas de agua.

Sin embargo, como se mencionó en el punto 1.14 del presente memorial, se modificaron las dependencias de las reivindicaciones cuestionadas por el examinador, con el fin de indicar explícitamente cada uno de los elementos o componentes que caracterizan el sistema y que limitan el alcance de la invención.

3. No es una invención

El examinador estableció en su concepto técnico No. 2290 que las reivindicaciones de proceso (antiguas reivindicaciones 21 a 40) eran consideradas como no relativas a invenciones, ya que no conducían a la fabricación de un

467 963

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

producto físico.

5

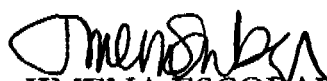
Así las cosas, tal y como se mencionó en el punto 1 de este memorial, el solicitante ha eliminado las reivindicaciones de proceso de la solicitud en estudio, con el fin de reclamar únicamente el sistema, que si representa un producto físico como tal.

En este sentido, el nuevo capítulo reivindicatorio cumple cabalmente con el requisito de claridad y comprende en su totalidad materia que es considerada una invención.

En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos anteriormente mencionados, la presente solicitud cumple cabalmente con el requisito de claridad respecto al sistema de control expuesto en el capítulo reivindicatorio. Además, la materia descrita en estas nuevas reivindicaciones 1 a 18 corresponde a una invención.

Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

Señor Superintendente,


JIMENA ESCOBAR URIBE
CC39.779.452 de Usaquén
T.P. 68228
Cód. 5376

468 464

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 00-098469- -00016-0000

Fecha: 2008-11-13 14:57:48 Dep: 2020 NUCLEACION
Lvs: 2 PATENTES Lvs: 1 REGISTRO
Act: 444 RLS PULSTARLOL Folios: 56

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 77,835
FECHA : SEPTIEMBRE 30 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	92970393	30/09/2008	51,690,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
12		MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	103,000.00
		TOTAL :	\$ 103,000.00

SON: CIENTO TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

24/13/18
61

464 965
P
X

1

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

SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta solicitud está relacionada con la solicitud de patente de los Estados Unidos con Numero de serie 09/583466, titulada "Sistema de control y proceso para controlar automáticamente los patrones de movimiento del agitador en una maquina lavadora", por Alfredo Díaz Fernández y colaboradores, presentada
10 simultáneamente con la presente solicitud y asignada al mismo cesionario de la presente invención y la cual se incorpora aquí como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La presente invención se relaciona en general con máquinas lavadoras y, en particular, con un proceso y sistema para controlar selectivamente los patrones de movimiento del agitador y el nivel de agua de la máquina lavadora.

20 El uso de controladores electrónicos en máquinas lavadoras ha permitido proporcionar técnicas de control del agitador que en diversos grados han llevado parcialmente a algunas necesidades relativamente reducidas. Por ejemplo, la Patente de los Estados Unidos No. 4,779,431 indica que un impulsor del agitador que produce movimiento sinusoidal del agitador en una máquina lavadora, opuesto al movimiento de onda cuadrada, resulta en una acción de lavado
25 mejorada.

Las Patentes de los Estados Unidos con números 4,542,633 y 4,554,805

P

exponen un sistema impulsor del agitador que utiliza un detector de ángulo rotacional. Estas dos patentes están limitadas a proporcionar un ángulo fijo de movimiento del agitador a una velocidad fija de movimientos por minuto independientemente del tipo de carga o artículos a limpiar.

5

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 desplazamiento del agitador o movimientos por minuto del agitador, puedan 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, el nivel de suciedad de los artículos, etc. Además, ninguno de los controladores anteriores permite implementar técnicas de control del agitador midiendo 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 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 económica y confiable, el usuario de la máquina de lavado pueda 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.

25

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 automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora, teniendo un excitador de motor acoplado para energizar a un motor que impulsa al agitador. El proceso permite seleccionar un nivel de agua objetivo con base en una o más señales de selección del nivel de agua. El método además permite medir un parámetro indicativo del nivel de agua con base en una respuesta inercial real del agitador. Un paso de comparación permite comparar la respuesta inercial real del agitador contra una respuesta inercial objetivo del agitador, y un paso de selección permite accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir el paso del agua, con el fin de ajustar el nivel de agua de la máquina lavadora con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial objetivo del mismo.

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

f2 10 487

mas válvulas de agua para permitir el paso de agua con el fin de ajustar el nivel de agua de la máquina lavadora con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial objetivo del agitador.

En otra modalidad, la presente invención cumple las necesidades anteriores al proporcionar una máquina lavadora programada para controlar automáticamente el nivel de agua en una tina para recibir las prendas que se van a lavar. La máquina lavadora comprende un motor que impulsa el agitador de la maquina lavadora. La máquina lavadora además comprende un excitador de moro acoplado para energizar al motor y a una o más válvulas de agua que responden a

una señal de accionamiento respectiva para el paso de agua al interior de la tina.

Un controlador acoplado a una o más válvulas de agua para suministrar la señal de accionamiento respectiva. El controlador a su vez, comprende un módulo de

selección configurado para seleccionar un nivel de agua objetivo con base en una o más señales de selección de nivel de agua. El controlador comprende además

un módulo de medición configurado para medir un parámetro indicativo del nivel de agua, con base en una respuesta inercial ~~real~~ del agitador. Un módulo de

comparación esta configurado para comparar la respuesta inercial real del agitador con la respuesta inercial objetivo del agitador y un módulo de accionamiento

configurado para generar la señal de accionamiento respectiva hacia la o las válvulas de agua para ajustar el nivel de agua de la tina de la lavadora, con base

en las desviaciones entre la respuesta inercial del agitador y la respuesta inercial objetivo del agitador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

La Fig.1 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que muestra una máquina de lavado que muestra la presente invención;

La Figura 2 es una vista frontal parcialmente cortada de la máquina de lavado de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista fragmentada y seccionada transversalmente que ilustra un sensor de movimiento ejemplar.

La Figura 4 es una forma de onda ejemplar 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 ejemplar de la máquina de lavado, que incorpora la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar de la presente invención para controlar los patrones de movimiento del agitador que pueden implementarse en el sistema de control de la Figura 5.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una modalidad ejemplar del proceso de la Figura 6.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de otra modalidad ejemplar del proceso de la Figura 6.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para controlar el nivel de agua, que puede implementarse por el sistema de control de la Figura 5.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de una modalidad ejemplar del proceso de la Figura 9.

La Figura 11 muestra gráficas ejemplares que ilustran, en la Figura 11A, un patrón de movimiento del agitador que se desea cuando la carga que se va a lavar comprende telas resistentes que requieren de un número relativamente alto de movimientos por minuto o un desplazamiento angular por movimiento; y que ilustra en la Figura 11B un patrón de movimiento del agitador que se desea cuando la carga que se va a lavar comprende telas delicadas que requieren un número relativamente pequeño de movimientos por minuto o desplazamientos angulares por movimiento.

La Figura 12 muestra gráficas ejemplares 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 bajo nivel de agua ilustrado en la Figura 12A; y que ilustra además, en la Figura 12C, los tiempos de detención del agitador relativamente cortos y relativamente largos, en comparación con un tiempo de detención óptimo intermedio para una carga específica, y en donde cada uno de estos tiempos de detención está asociado con un nivel de agua respectivo.

La Figura 13 es un diagrama de flujo de otra modalidad ejemplar del proceso, para controlar el nivel de agua.

12D

La Figura 14 muestra una familia ejemplar de gráficas que ilustran, respectivamente, los tiempos de detención del agitador en 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.

5

La Figura 15 muestra una familia ejemplar de gráficas que ilustran, respectivamente, el tiempo de energización del motor en 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.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La Figura 1 ilustra una máquina lavadora 10 ejemplar, que puede beneficiarse fácilmente de las técnicas de la presente invención. Se apreciará que la máquina de lavado ejemplar 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 articulada 14 está provista de la manera usual para el acceso 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.

5 En forma interna a la máquina lavadora 10 está dispuesta 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
10 transmisión pueden estar montados respectivamente sobre una plataforma 40 conectada al bastidor de la lavadora 10.

X P
no coincide
F. 501

En relación a la Figura 2, el agitador 32 está unido por un eje 38 al ensamble de transmisión 36, que a su vez es impulsado a través de una disposición de
15 poleas mediante el motor 34, que puede ser un motor de condensador dividido permanentemente (PSC, por sus siglas en inglés). El motor 34 está unido a la unidad de transmisión 36 mediante una disposición de poleas que puede incluir a una polea de arrastre 42 y a una polea conductora 44 conectadas por una banda 46. Como se sabe bien en este campo, la transmisión 36 puede incluir un
20 engranaje de reducción adecuado para transmitir radianes por segundo relativamente bajos en un ciclo de agitación en comparación con un ciclo de secado, y un acoplador para acoplar en forma mecánica la canastilla y la tina para que conjuntamente reciban potencia de rotación unidireccional en el ciclo de secado, y desacoplar la canastilla 30 de la potencia de rotación mientras que se
25 está en el ciclo de agitación, al tiempo que el agitador recibe potencia de rotación recíproca. Se apreciará que pueden utilizarse una variedad de arreglos de transmisión de reducción adecuados, conocidos por los expertos en este

?

campo. También se puede apreciar que puede eliminarse la transmisión por reducción y conectar el agitador directamente a un motor adecuadamente seleccionado. El eje 38 se extiende en forma ascendente desde la unidad de transmisión 36 a través de la tina 28 y la canastilla perforada 30 hasta conectarse con el agitador 32.

A vía de ejemplo y de manera enunciativa, con objeto de medir los radianes por segundo del agitador o el desplazamiento angular y como mejor se muestra en la Figura 3, la polea de arrastre 42 se acopla al eje del 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 arrastre 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 indicando los radianes por segundo o ^{el} desplazamiento angular de la polea de arrastre 42. En vista de que puede determinarse fácilmente la relación de engranes entre la entrada y salida de la unidad de transmisión, se puede acumular la corriente de pulsos en un intervalo de tiempo conocido para determinar los radianes por segundo del agitador respecto a ese intervalo de tiempo, o de la canastilla cuando ésta está acoplada para girar. Además, al determinar el tiempo transcurrido de cada movimiento del agitador, también se puede determinar el desplazamiento angular del agitador, ya que el desplazamiento angular puede calcularse integrando los radianes por segundo del agitador con respecto al tiempo transcurrido.

Se apreciará por los expertos que la disposición anterior para determinar los radianes por segundo del agitador o el desplazamiento angular es simplemente un ejemplo ilustrativo ya que pueden utilizarse Otros tipos de sensores de movimiento, como tacómetros, sensores ópticos, etc., en lugar del sensor de efecto Hall, para medir los radianes por segundo del agitador o el desplazamiento angular. También la ubicación específica del sensor de efecto Hall no necesita encontrarse en la polea de arrastre, ya que también pueden utilizarse otras ubicaciones, como la polea conductora.

Con referencia ahora a la Figura 5, el motor 34, por ejemplo, el motor de condensador permanentemente dividido, está conectado a un excitador de motor 54 que está conectado, a su vez, a una fuente de corriente alterna suministrando voltaje y corriente 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 condensador 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 en uso 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 56 y 60 va a ser el devanado en uso y cual va a ser el devanado auxiliar, a fin de establecer la rotación bidireccional 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 bidireccionales), sin embargo, se apreciara que pueden utilizarse otro tipo de interruptores bi-direccionales 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 respecto a la operación y control de motores de condensador permanentemente 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 limitada a las máquinas lavadoras que utilizan un motor de condensador permanentemente dividido, ya que las máquinas lavadoras que utilizan otros tipos de motores de inducción AC (corriente alterna) o motores DC (corriente directa), por ejemplo, motores electrónicamente conmutados sin escobillas, también pueden obtener los beneficios de las técnicas de la presente invención.

El uso del arreglo del motor y conmutación de la Figura 5, permite una rápida inversión de la dirección de rotación del motor 34 mediante el energizado respectivo de los devanados 58 y 60. Como ya se sugirió anteriormente, el control del patrón de movimiento del agitador puede lograrse energizando selectivamente el motor 34 con base en los radianes por segundo o el desplazamiento angular del agitador, lo que a su vez permite controlar el número de movimientos por unidad de tiempo, por ejemplo, movimientos por minuto o ángulo de desplazamiento del agitador durante cada movimiento respectivo. Por ejemplo, un módulo 72 del control de patrón de movimiento del agitador permite energizar el motor para ejecutar un nivel deseado de movimientos por minuto o desplazamiento del agitador al inicio de un movimiento de agitador respectivo, desenergizando el motor hasta que el agitador llegue a una velocidad final predeterminada y

esperando o impartiendo un retardo de un periodo de tiempo seleccionado, y después, al transcurrir ese retardo, el motor 34 se invierte cambiando la polaridad de conmutación de los interruptores 66 y 68. De manera similar, un módulo de control del nivel de agua 74 permite controlar el nivel de agua de la máquina lavadora, con base en la comparación de las características inerciales reales del agitador que, en una modalidad ejemplar, puede medirse con un sincronizador, por ejemplo un tiempo de detención del agitador, contra un tiempo de detención 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 ejemplar 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 del agitador 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 del agitador, por ejemplo los radianes por segundo del agitador, el desplazamiento 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 ~~par~~ almacenar un patrón deseado y predefinido del movimiento del agitador 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 del agitador 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 del agitador 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 del agitador, podrán programarse en módulos de aplicaciones informáticas (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 los patrones del movimiento del agitador no necesitan imitarse a los módulos de aplicaciones informáticas, ya que, si se desea opcionalmente, pudieran utilizarse módulos de periféricos informáticos (hardware) que instrumenten las mismas funciones.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una modalidad demostrativa del proceso ilustrado en la Figura 6. 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 del agitador. El paso 122 permite acumular pulsos indicativos de los radianes por segundo del agitador al inicio de cada movimiento del agitador respectivo, por ejemplo, un movimiento en dirección dextrógira (CW, por sus siglas en inglés). Como se dijo antes, los pulsos

se obtienen a partir del sensor de movimiento 50 (Figura 5) en un periodo de tiempo conocido y pueden indicar los radianes por segundo del agitador, o pueden integrarse matemáticamente para indicar el desplazamiento del agitador por movimiento. 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 objetivos durante un estado de motor encendido. Una variable (Y) que tiene un valor respectivo indicativo de pulsos objetivos durante un movimiento completo, una variable (Vf) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad objetivo final del agitador y una variable (D) indicativa del valor de retardo. El paso 126 al que se llega 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 de motor apagado hasta que el agitador llegue a la velocidad final objetivo Vf. 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 un movimiento completo 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 desplazamiento angular por movimiento del agitador y, después, controlar el número de movimientos por minuto. 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 el movimiento completo del agitador está por debajo del valor de la variable Y. El paso 138 permite disminuir el valor de la variable 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 movimiento recíproco sucesivo, respectivo, 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 movimientos por minuto. Se apreciará que el número de movimientos por minuto puede calcularse tomando la inversa del tiempo transcurrido al inicio del movimiento respectivo. Por lo tanto, se apreciará que el controlador 70 (Figura 5) incluye un circuito temporizador estándar para supervisar de Manera precisa el tiempo mientras se ejecuta el proceso 100 y, mas particularmente, mientras cada movimiento del agitador es ejecutado. El paso 150 permite comparar el valor calculado del número de movimientos por unidad de tiempo contra un valor objetivo de movimientos por unidad de tiempo. Como ya se sugirió, el valor objetivo de movimientos por minuto puede, por ejemplo, seleccionarse con base en el tipo de tela que se va a lavar. Por ejemplo, para las telas resistentes, los movimientos objetivos por minuto pueden ser relativamente mayores que para las telas delicadas. Si el valor calculado de movimientos por unidad de tiempo es menor o corresponde el valor objetivo de movimientos 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 movimientos por unidad de tiempo excede el valor objetivo de movimientos 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, 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, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D para cada movimiento recíproco, sucesivo, respectivo, 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 ejemplar del proceso 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 del agitador. El paso 204 permite acumular pulsos indicativos de los radianes por segundo del agitador o del desplazamiento del agitador al inicio de cada movimiento respectivo 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 objetivos durante un estado de motor encendido, una variable (Y) que tiene un valor respectivo indicativo de los pulsos objetivos durante un movimiento completo, una variable (Vf) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad final objetiva 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 permite mantener un estado respectivo de motor apagado, hasta que el agitador llega a la velocidad final objetiva V_f . El paso 212 permite esperar en un estado de letargo o reposo por un periodo de tiempo igual al valor de retardo D.

En contraste con la modalidad de la Figura 7 que permite ajustar inicialmente el desplazamiento angular del agitador, y después ajustar los movimientos por minuto, la modalidad de la Figura 8 permite ajustar inicialmente los movimientos por minuto y después el desplazamiento angular del agitador. En consecuencia, el paso 214 permite calcular el número de movimientos por unidad de tiempo. El paso 216 permite comparar el número calculado de movimientos por minuto contra un valor objetivo de los movimientos por minuto. Si el valor calculado del número de movimientos por unidad de tiempo es igual o menor al valor objetivo de movimientos por unidad de tiempo, entonces el nodo conector C procede al paso 218 que permite disminuir el valor de la variable X en una cantidad predeterminada. El paso 220 permite 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 222. Inversamente, si el tiempo del ciclo de agitación no se ha completado, el nodo conector A permite ejecutar de manera iterativa el paso para ajustar el o las señales de control suministradas al excitador de motor, utilizando los valores ajustados de las variables respectivas X, Y y D para cada movimiento recíproco sucesivo, respectivo (dextrógira)CW y (levógira)CCW) del agitador hasta que se complete el tiempo del ciclo de agitación. Si el valor calculado de movimientos por minuto no es mayor o igual al valor objetivo de movimientos por minuto, entonces el nodo conector B se conecta al paso 224 que permite comparar el valor de los pulsos

acumulados contra la variable Y. Si el valor de los pulsos acumulados es mayor o igual al valor de la variable Y, entonces el paso 226 permite aumentar el valor de la variable de retardo D. Una vez más, el paso 228 permite determinar si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado o no. Si el tiempo del ciclo de agitación se ha completado, entonces el proceso va al paso de 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 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 226 para 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 ejemplar 300 de esta invención para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina de lavado que tiene un excitador de motor acoplado para energizar un motor que impulsa al agitador. En forma subsecuente al paso de inicio 302, el paso 304 permite seleccionar automáticamente un nivel de agua objetivo con base en una o mas 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, tal como, la cantidad de tiempo que requiere el agitador para llegar a una velocidad final predeterminada cuando una vez el motor se ha desenergizado, que a continuación se le refiere como tiempo de detención del agitador. Se apreciará que el tiempo de detención del agitador depende de la densidad de carga, por ejemplo, los kilogramos de ropa que va a lavar por centímetro cúbico de fluido de limpieza. Si la carga es muy grande, por ejemplo cuando sucede con densidades de carga relativamente altas, entonces el tiempo de

detención del agitador será relativamente corto. Inversamente, si la carga es holgada, lo que sucede con densidades de carga relativamente bajas, entonces el tiempo de detención del agitador será relativamente más largo para llegar a la velocidad final predeterminada. El paso 308 permite comparar la respuesta inercial real del agitador contra una respuesta inercial objetivo del agitador. La respuesta inercial real puede basarse en las características particulares de la carga que se va a lavar. Por ejemplo, las telas delicadas pueden requerir lavarse con menos intensidad en relación a las telas más resistentes, y por lo tanto, puede requerir de un nivel de agua más elevado en comparación con una carga de telas más resistentes que tiene el mismo peso que la carga de telas delicadas. Antes del paso de retorno 312, el paso 310 permite accionar selectivamente una o más válvulas de agua, tales como, 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 objetivo 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 aplicaciones informáticas respectivas que se almacenan para ser ejecutadas en cualquier microprocesador adecuado en el controlador 70 (Figura 5). También se apreciara que la ejecución de estas interrelaciones para controlar el nivel de agua no necesita limitarse a módulos de aplicaciones informáticas ya que, opcionalmente y si se desea, pueden utilizarse módulos de periféricos informáticos para instrumentar las mismas funciones.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de una modalidad demostrativa del proceso 300 de la presente 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 ejemplares que pueden inicializarse en el paso 320, por ejemplo una variable de contador (T) indicativa de que tan apretada es la carga, una variable de contador (L) indicativa de qué tan holgada es la carga, una variable (Vf) que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad final objetivo del agitador, un tiempo de detención objetivo del agitador y una variable (D) indicativa de un valor de retardo. Las variables de contador T y L pueden indicar respectivamente la presencia de una carga relativamente apretada u holgada, dependiendo de si el tiempo de detención del agitador es mayor o menor al tiempo de detención objetivo. Como ya se sugirió, el paso 324 permite seleccionar un tiempo de detención objetivo 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 detención objetivo 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 detención objetivo 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 objetivo Vf. 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 movimientos del agitador, por ejemplo, un número suficientemente elevado de movimientos, como diez o más, a fin de obtener

una indicación estadísticamente significativa respecto a si la densidad de carga es relativamente holgada o apretada. El paso 332 permite medir el tiempo de detención respectivo de cada movimiento del agitador ejecutado. El paso 334 permite comparar el tiempo de detención real respectivo de cada movimiento del agitador ejecutado, contra el tiempo de detención objetivo. El paso 336 permite aumentar el valor de la variable T para cada tiempo de detención respectivo que es mayor al valor del tiempo de detención objetivo. El paso 338 permite aumentar el valor de la variable L para cada tiempo de detención respectivo que es menor al valor del tiempo de detención objetivo.

10

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 continúa 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, entonces 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 movimiento. Además, podría desplegarse en la pantalla un mensaje adecuado para informar al operador, que la cantidad de carga 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

20

25

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

La Figura 11, constituida por las Figuras 11A y 11B, muestra gráficas demostrativas que representan la velocidad del agitador contra el tiempo para dos patrones distintos del movimiento del agitador. Como se apreciará por los expertos
10 en este campo, la energía suministrada a la carga que se va a lavar en cada movimiento, normalmente es proporcional al ciclo de lavado de las señales de control del motor, suministradas al excitador del motor, es decir, el porcentaje de tiempo que el motor se energiza por cada movimiento. En un caso general, se apreciará que la energía suministrada a la carga en cada movimiento puede
15 caracterizarse en general como una relación funcional de varios parámetros funcionales, como por ejemplo cantidad de carga, nivel de agua y porcentaje de movimiento, etc., en donde el porcentaje de movimiento es igual a $T_{\text{encendido}}$ dividido en $T_{\text{encendido}}$ más T_{apagado} . Por lo tanto, al controlar selectivamente un patrón respectivo del movimiento del agitador, se puede controlar de manera adaptable el
20 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 ilustración de la operación, el patrón ejemplar del movimiento del agitador representado por la gráfica de la Figura 11A, puede corresponder a una condición de lavado en donde van a lavarse telas gruesas o resistentes. Como comparación, el patrón ejemplar del
25 movimiento del agitador representado por la gráfica de la Figura 11B, puede corresponder a una condición de lavado en donde van a lavarse telas delicadas.

491 487
212DP
f.517

La Figura 12, constituida por las Figuras 12A a 12C, ilustra respectivamente gráficas demostrativas que se generan al graficar la velocidad del agitador contra el tiempo a medida que el nivel de agua de la máquina lavadora se ajusta de manera adaptable con base en el proceso 300 que se describe en el contexto de las Figuras 9 y 10. Como se muestra en la Figura 12C, a manera de ejemplo, ST2 representa un tiempo de detención objetivo para una tela específica y, en particular, ST2 corresponde a un nivel óptimo de agua objetivo 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 detención, ST1 y ST3 respectivamente. En este ejemplo, ST1 corresponde a un tiempo de detención en una condición donde el nivel de agua uno está muy por debajo del nivel de agua dos e incluso por debajo del nivel de agua tres y por lo tanto, el tiempo de detención ST1 sería relativamente más corto en comparación con los tiempos de detención respectivos ST2 y ST3.

Como se muestra en la Figura 12A, la gráfica demostrativa corresponde a una condición de lavado donde el nivel de agua real queda por debajo del nivel de agua objetivo predeterminado para un conjunto específico de condiciones de lavado, por ejemplo, tipo de tela, intensidad de lavado, nivel de suciedad, etc., y, por lo tanto, con base en los diversos pasos descritos en el contexto del proceso 300, el nivel de agua se ajustaría cada vez más para llegar al tiempo de detención objetivo predeterminado. Inversamente, como se muestra en la Figura 12B, la gráfica demostrativa mostrada allí 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 en la Figura 12A, a fin de acercarse de manera substancial al tiempo de detención objetivo.

La Figura 13 muestra un diagrama de flujo que ilustra otra modalidad ejemplar del proceso para controlar el nivel de agua. Como se 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 respectivos de las variables, por ejemplo nivel de agua, respecto a las variables de contador T y L, como se sugiere antes, pueden indicar la presencia de una carga relativamente apretada u holgada, dependiendo de si el tiempo de detención del agitador es mayor o menor respecto a un tiempo de detención objetivo para un nivel de agua respectivo. El paso 404 permite accionar una o más válvulas de agua para llegar al nivel de agua siguiente. El paso 406 permite establecer los valores respectivos de las variables T_{apagado} y $T_{\text{encendido}}$. Se apreciará que en la modalidad de la Figura 13, T_{apagado} representa un tiempo de detención objetivo seleccionado como una función del tipo de ropa o el nivel de agua presente, y $T_{\text{encendido}}$ representa un tiempo de energización objetivo para el motor que también se selecciona como una función del tipo de tela o nivel de agua presente.

El paso 408 permite ejecutar un número predeterminado de movimientos (por ejemplo, N movimientos) con un valor fijo de $T_{\text{encendido}}$, mientras que compara los valores respectivos de T_{apagado} objetivo, y de T_{apagado} real. Como ejemplo, si el valor real de T_{apagado} es menor al valor objetivo de T_{apagado} , la variable de contador T puede incrementarse en uno. Inversamente, si el valor real de T_{apagado} es mayor al valor objetivo de T_{apagado} , la variable de contador L puede incrementarse en uno. Como lo apreciarán los expertos en este campo, la técnica anterior permite promediar los N movimientos a fin de determinar si la carga es relativamente

apretada u holgada para un nivel de agua respectivo. Por ejemplo, si la variable contable T es mayor a N/2 esto indicaría que la densidad de carga (kilogramo por centímetro cúbico) es relativamente menor y probablemente se requiera más agua. El paso 410 permite comparar los valores respectivos de las variables de contador T y L. Si la variable de contador T tiene un valor menor al valor de la variable de contador L, entonces el paso 412 permite iniciar un ciclo de enjuagado o de lavado respectivo en donde el patrón de movimiento del agitador puede ajustarse para proporcionar un desplazamiento angular deseado o un número de movimientos por minuto deseado. El paso 414 permite supervisar si se necesitarán más ajustes al nivel de agua a medida que el ciclo de lavado se está ejecutando. Más específicamente, el paso 414 permite ejecutar N movimientos del agitador mientras que compara los valores respectivos de $T_{\text{encendido}}$ objetivo y $T_{\text{encendido}}$ real. Como ejemplo, si el valor real de $T_{\text{encendido}}$ es menor al valor objetivo de $T_{\text{encendido}}$, la variable de contador L se incrementa. Inversamente, si el valor real de $T_{\text{encendido}}$ es mayor que el valor objetivo de $T_{\text{encendido}}$ la Variable de contador T se incrementa. El paso 416 una vez más permite comparar los valores respectivos de las variables de contador T y L. Si el resultado de los pasos de comparación respectivos 410 y 416 es que el valor de la variable de contador T sea mayor a la variable contable L, entonces 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 movimiento. Si en el paso de comparación 416, el resultado es que la variable de contador T no es mayor a la variable de contador 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.

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

Unidades

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

Unidades

Mientras que se han mostrado y descrito en la presente las modalidades
25 preferidas de la invención, será obvio que estas modalidades se proporcionan únicamente como ejemplos. A los expertos en las técnicas se les ocurrirán varios cambios, substituciones y modificaciones sin apartarse de la presente invención.

~~495~~ 491

En consecuencia, se pretende que la invención esté limitada únicamente por el espíritu y alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

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

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

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

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

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

2. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende un temporizador para suministrar una señal de temporizador indicativo de la respuesta inercial del agitador.

3. El sistema de las reivindicaciones 1 a 2, que además comprende un módulo de inicialización configurado para fijar valores iniciales de las variables respectivas para controlar el nivel de agua, las cuales están definidas como una variable de contador T indicativa de lo apretado de la carga, una variable de contador L indicativa de lo holgado de la carga, una variable Vf que tiene un valor respectivo indicativo de una velocidad objetivo final del agitador, un tiempo de detención objetivo del agitador y una variable D indicativa de un valor de retardo.

1

F
331
385
481
487

P

4. El sistema de la reivindicación 3, en donde el tiempo de detención objetivo del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar.

5. El sistema de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua con base en la respuesta inercial del agitador comprende un tiempo de detención real, respectiva del agitador al desenergizar el excitador del motor, hasta que el agitador llegue a la velocidad objetivo final.

6. El sistema de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el módulo de accionamiento está configurado para accionar las válvulas de agua a fin de aumentar el valor de agua actual al siguiente nivel de agua.

7. El sistema de la reivindicación 6, que además comprende un módulo de control configurado para ejecutar un número predeterminado de movimientos del agitador para medir el tiempo de detención real respectivo de cada movimiento ejecutado por el agitador.

8. El sistema de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el módulo de comparación esta configurado para comparar el tiempo de detención real respectivo de cada movimiento ejecutado por el agitador respecto al tiempo de detención objetivo.

9. El sistema de las reivindicaciones 7 a 8, en donde el modulo de control está configurado para incrementar la variable de contador T si el tiempo de detención real es mayor al tiempo de detención objetivo.

~~498~~ 499

10. El sistema de las reivindicaciones 7 a 9, en donde el módulo de control está configurado para incrementar la variable L si el tiempo de detención es menor al tiempo de detención objetivo.

5 11. El sistema de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el módulo de comparación está configurado para comparar el valor de la variable T contra el valor de la variable L.

<

10 12. El sistema de las reivindicaciones 7 a 11, en donde el módulo de control está configurado para continuar el ciclo de agitación si el valor de la variable L es mayor al valor de la variable T del contador.

13. El sistema de la reivindicación 12, que comprende además un módulo para determinar si el nivel de agua actual es el nivel más alto permisible.

?

15

14. El sistema de las reivindicaciones 7 a 13, en donde el módulo de control está configurado para incrementar el valor de la variable de retardo D antes de regresar al ciclo de agitación.

20

15. Un sistema de control para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tiene un motor acoplado para impulsar un agitador.

(2)

El sistema comprende:

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

< F1105

25

un módulo para fijar los valores iniciales de las variables respectivas, para controlar el nivel de agua y en donde las variables respectivas comprenden una variable de contador T indicativa de lo apretado de la carga, una variable de

331
385
481
487

contador L indicativa de lo holgado de la carga, un tiempo de detención objetivo del agitador (T_{apagado}) y un tiempo de energización objetivo del motor ($T_{\text{encendido}}$);

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

5 un módulo para comparar la respuesta inercial real del agitador respecto a la repuesta inercial objetivo del agitador y donde la respuesta inercial objetivo del agitador se basa en un conjunto de relaciones que respectivamente toman en cuenta el nivel de agua y el tamaño de la carga; y

10 un módulo para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir el paso de agua para ajustar el nivel de agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial objetivo del agitador.

15 16. El sistema de la reivindicación 15, en donde el tiempo de detención objetivo del agitador se selecciona con base en el tipo de tela que se va a lavar o el nivel actual del agua.

20 17. El sistema según las reivindicaciones 15 a 16, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua comprende un respectivo tiempo real de energización del motor.

25 18. El sistema según las reivindicaciones 15 a 16, en donde el parámetro indicativo del nivel de agua comprende un respectivo tiempo real de detención del agitador.

RESUMEN DE LA INVENCION

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

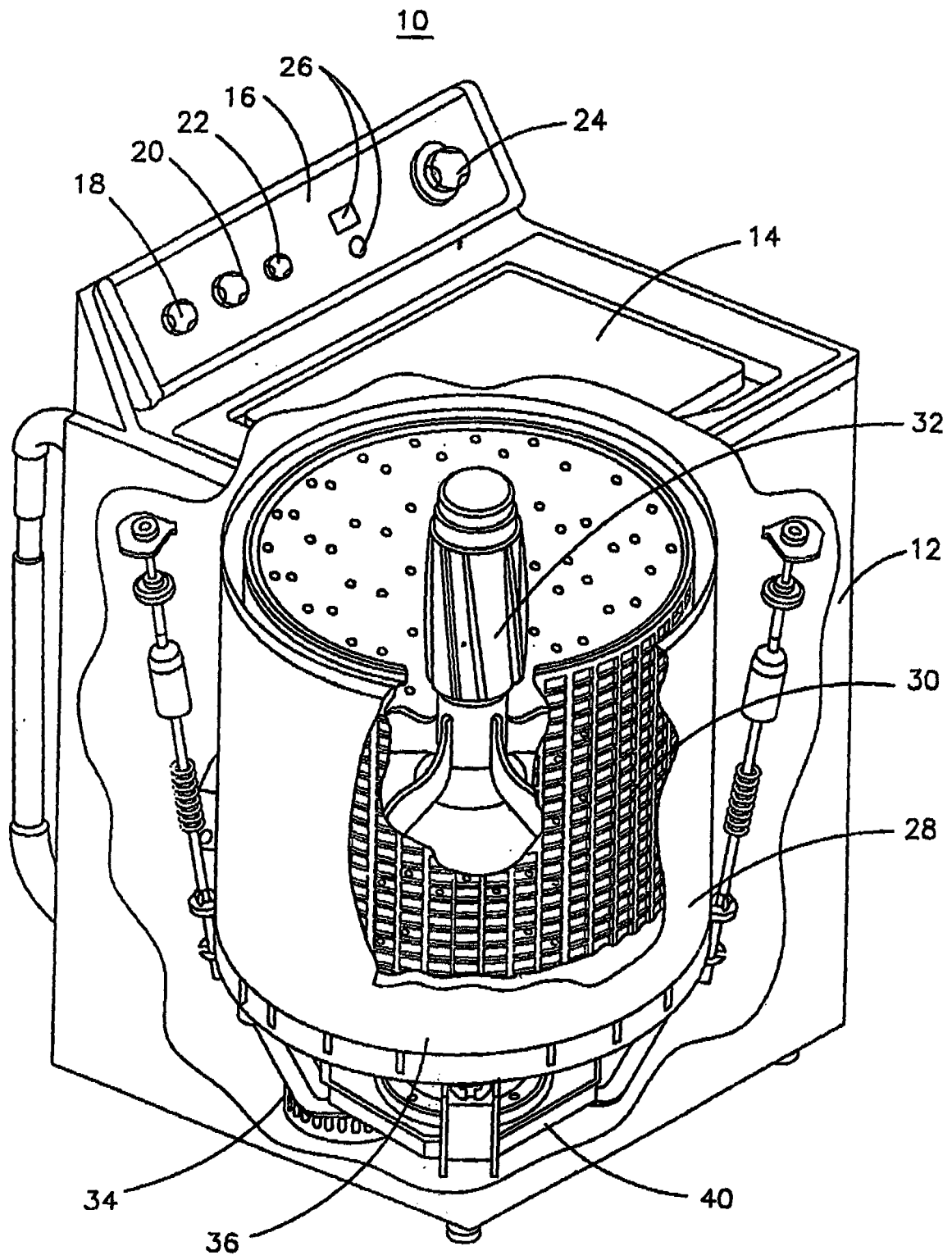


FIG. 1

502
498

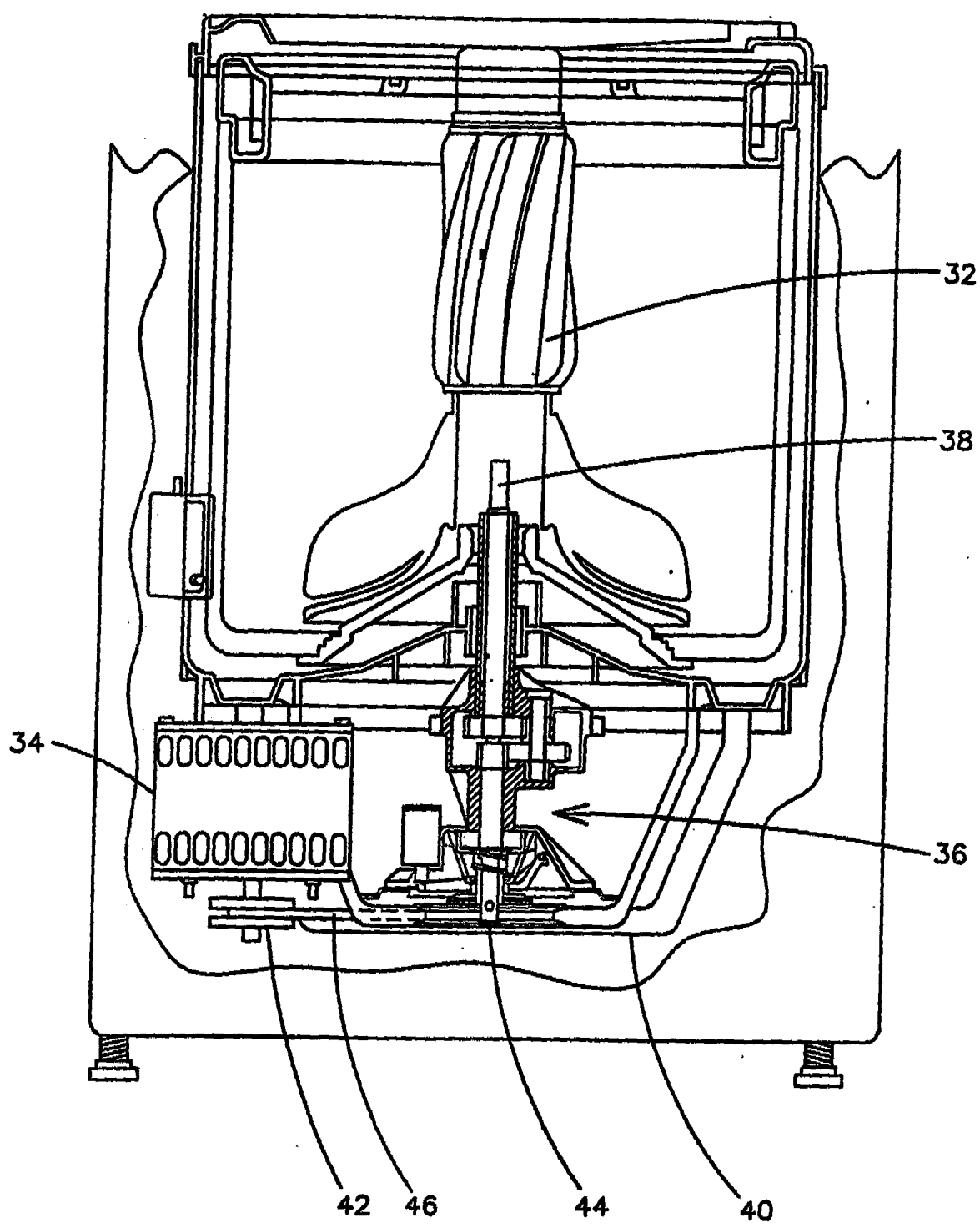


FIG. 2

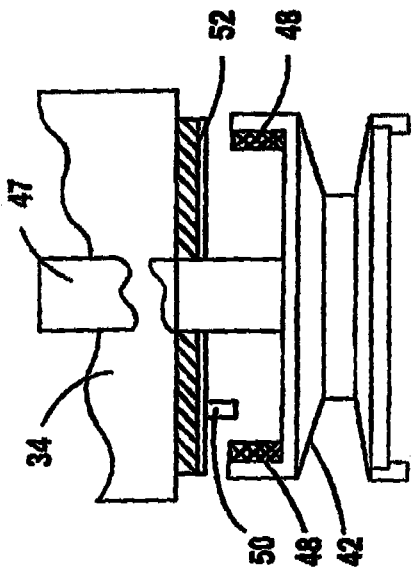


FIG. 3

Señal del sensor de efecto Hall

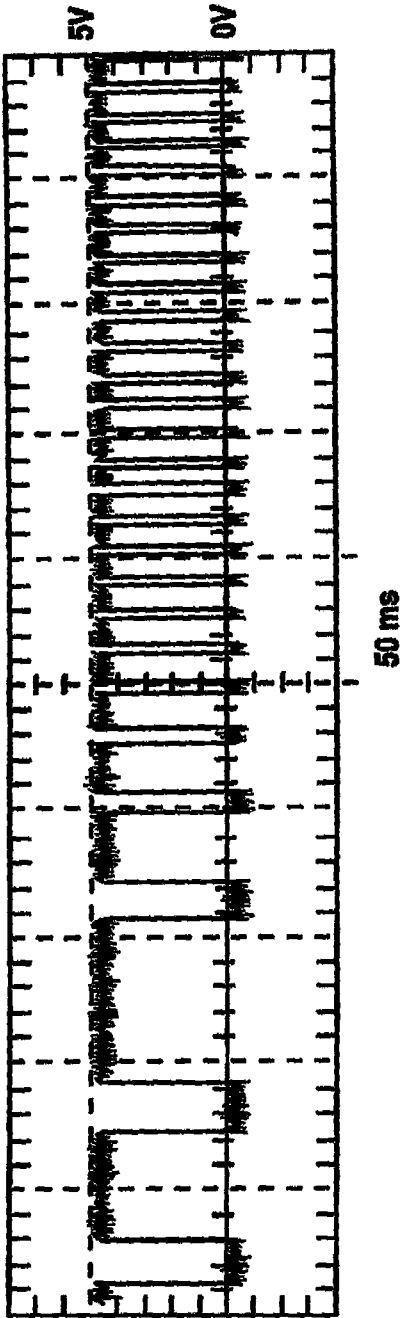


FIG. 4

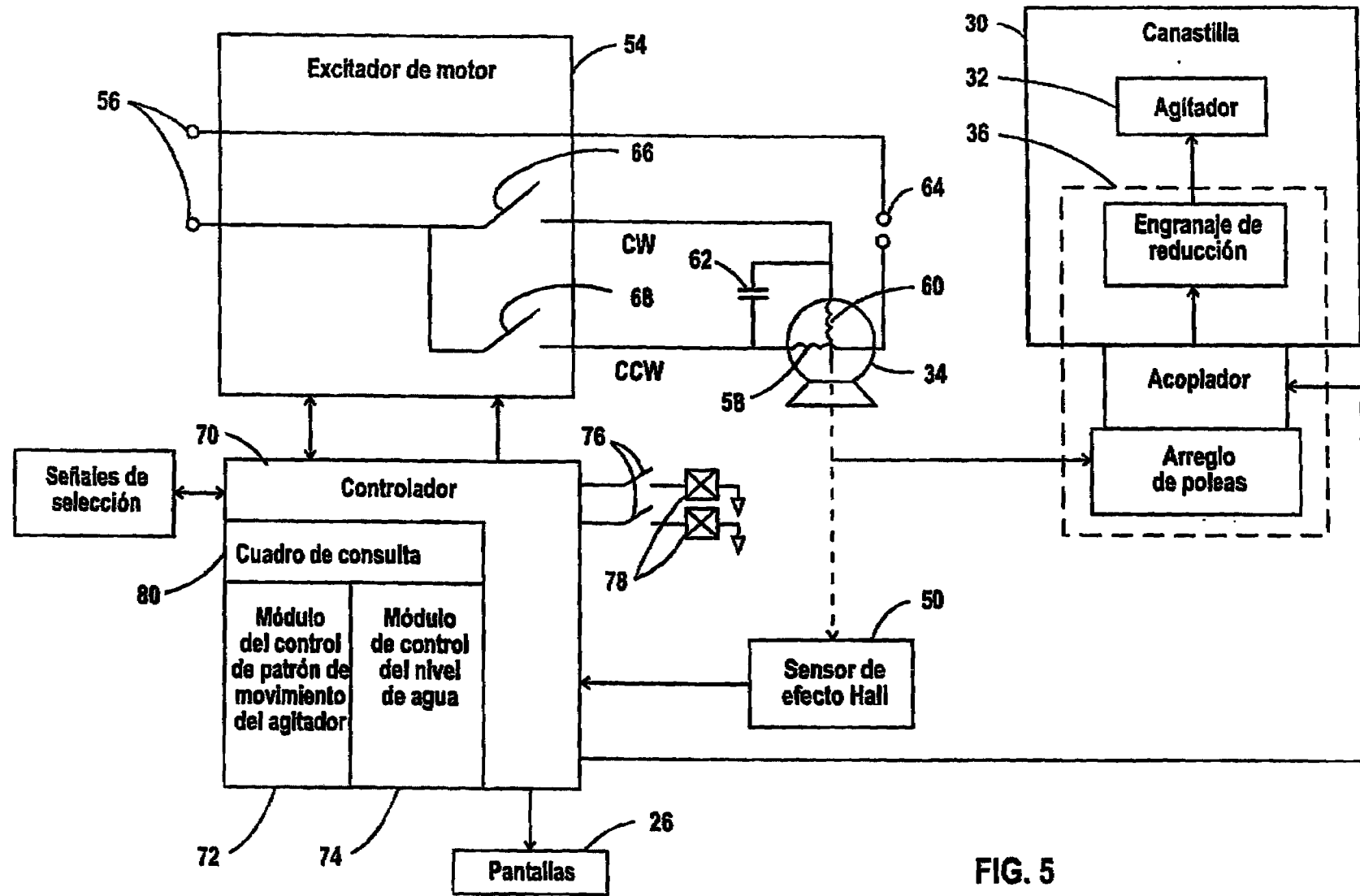


FIG. 5

2/

504
506

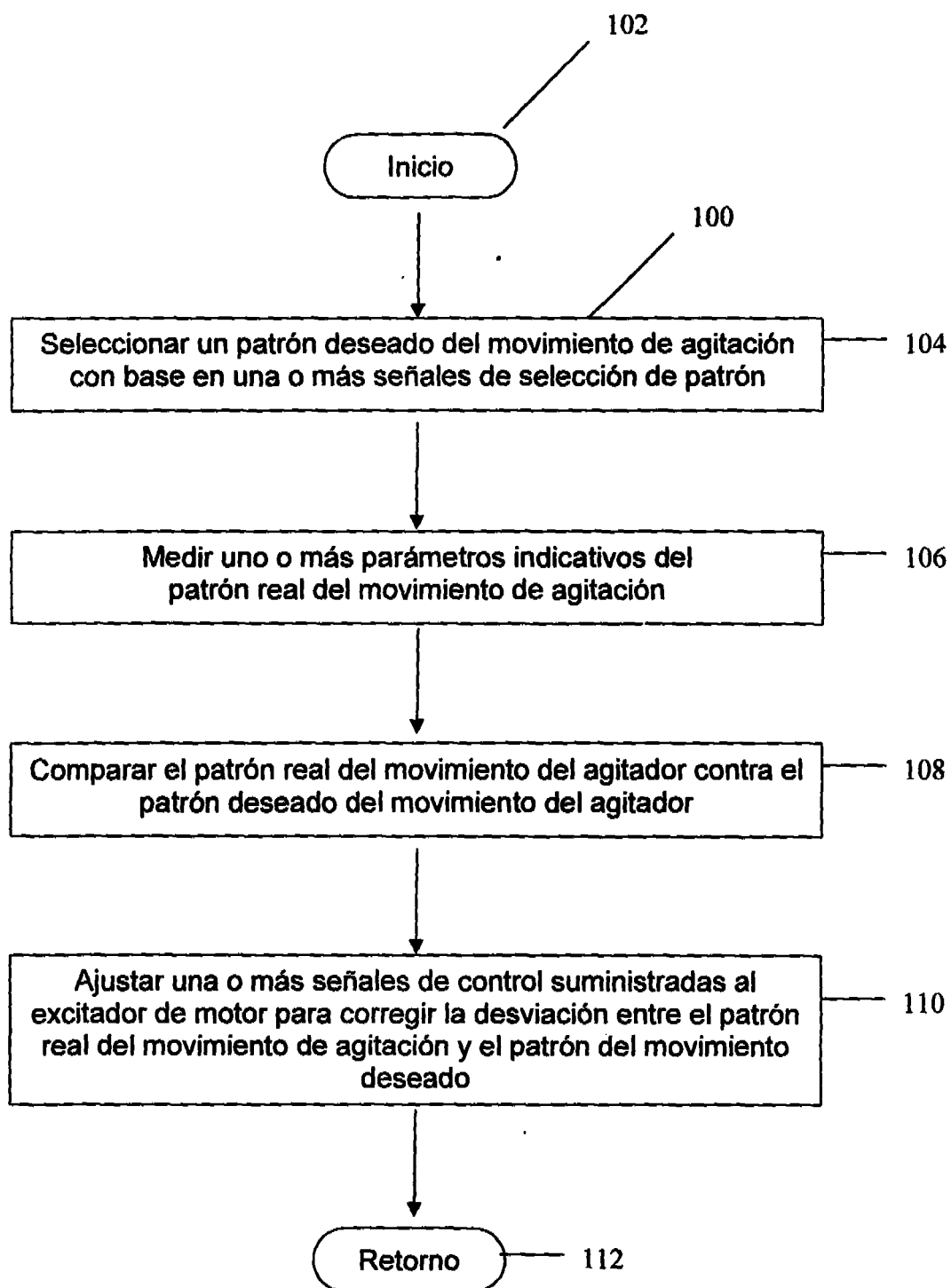


FIG. 6

506 502

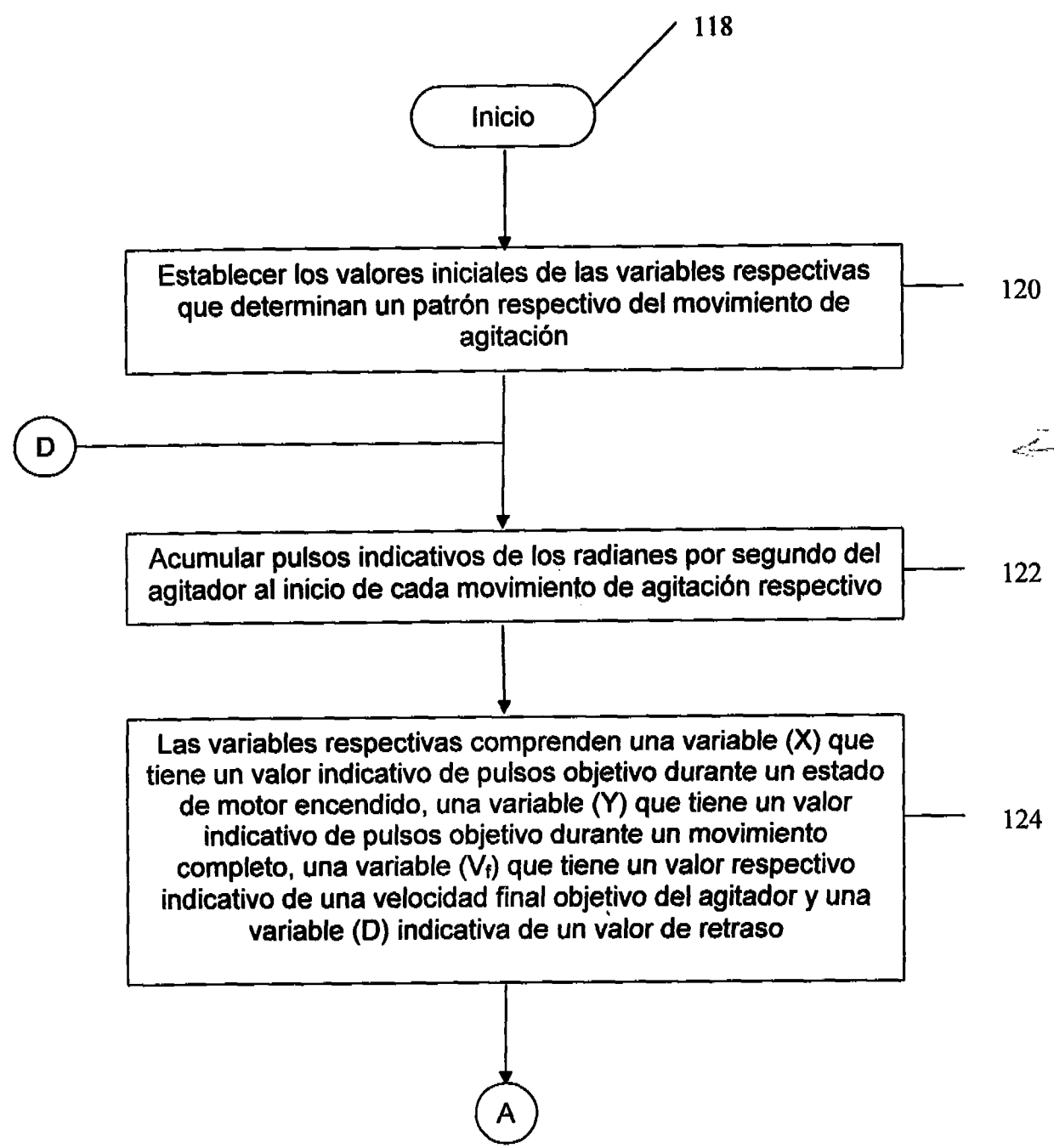


FIG. 7A

44

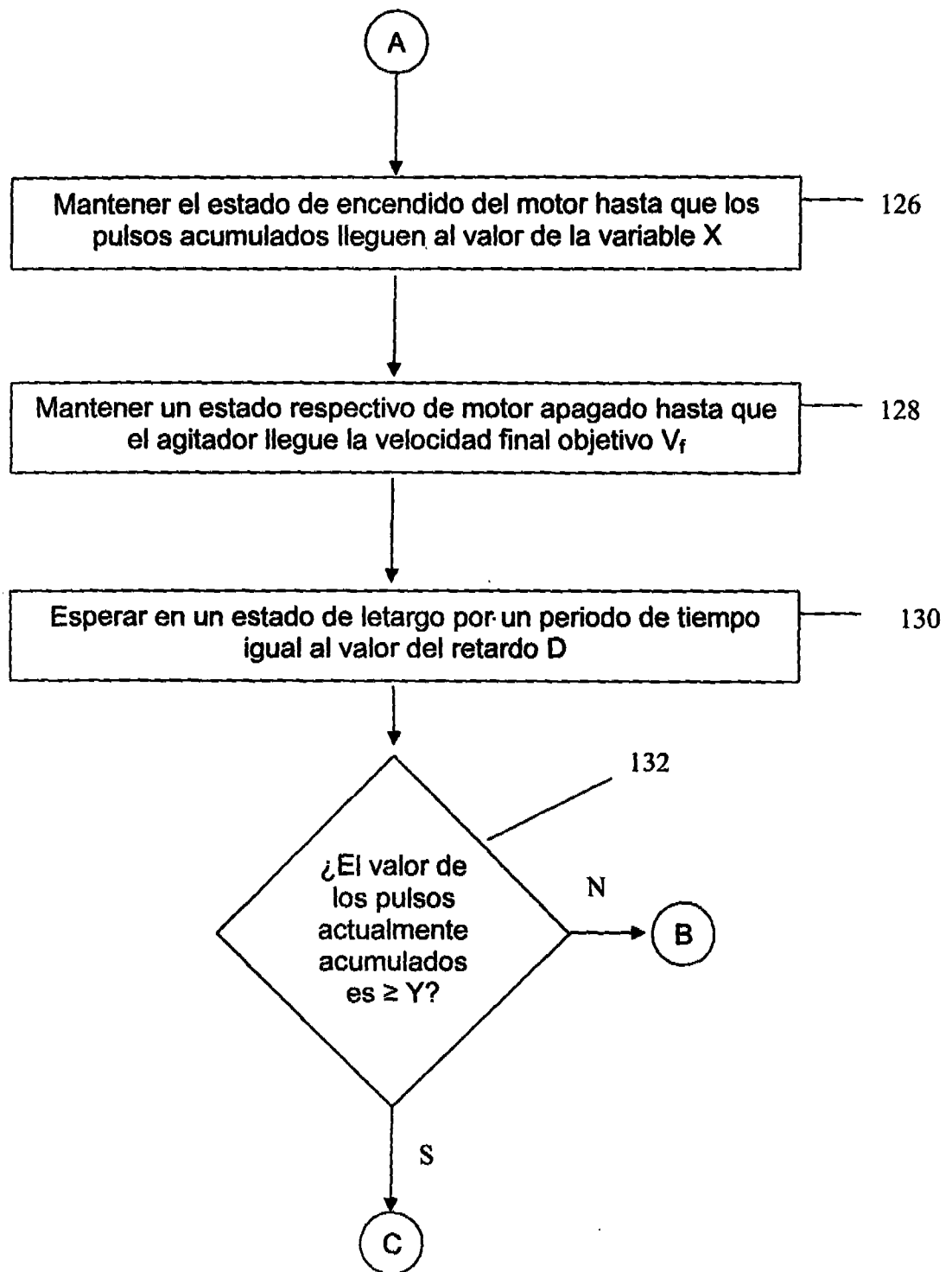


FIG. 7B

FIG. 7C

146

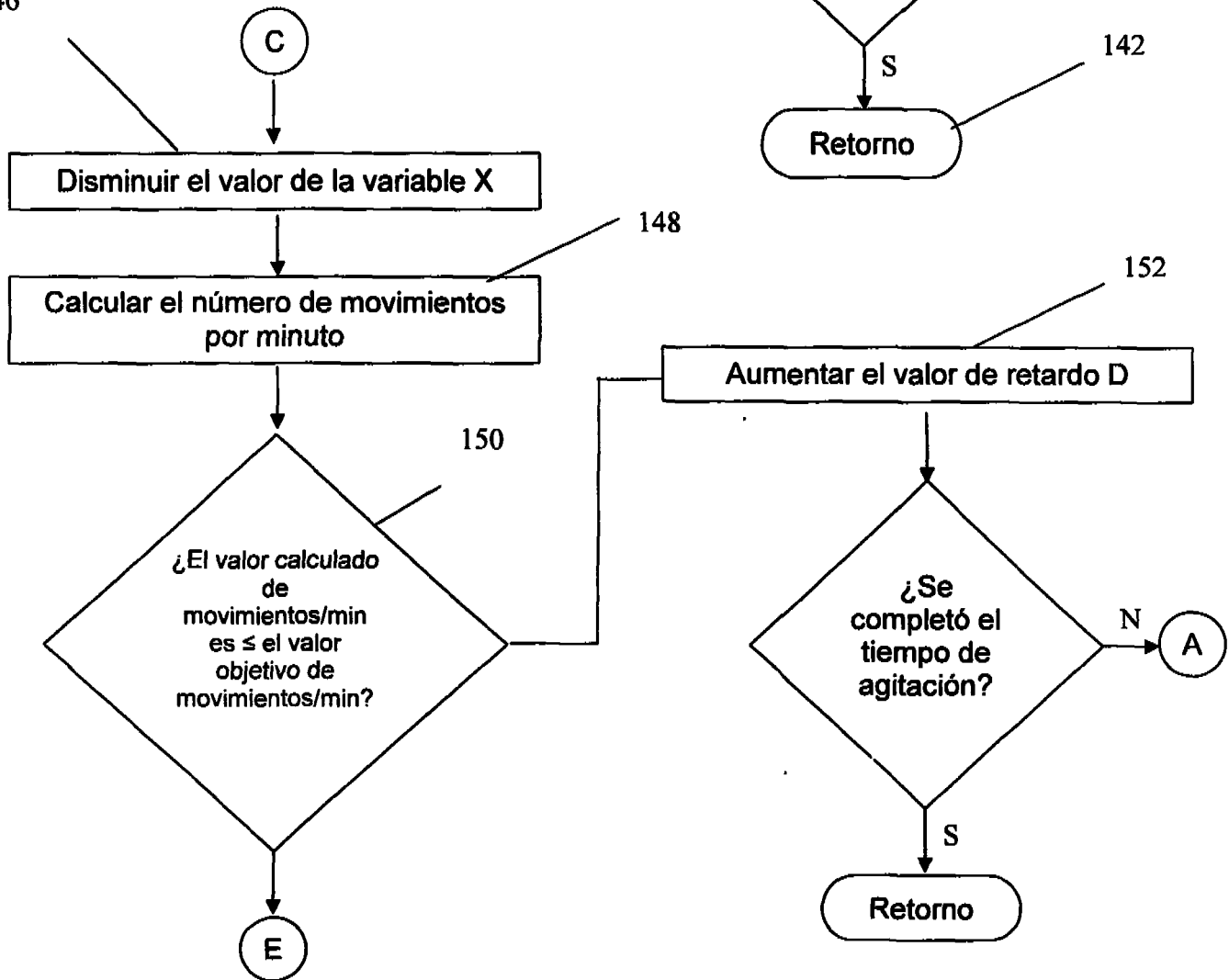


FIG. 7D

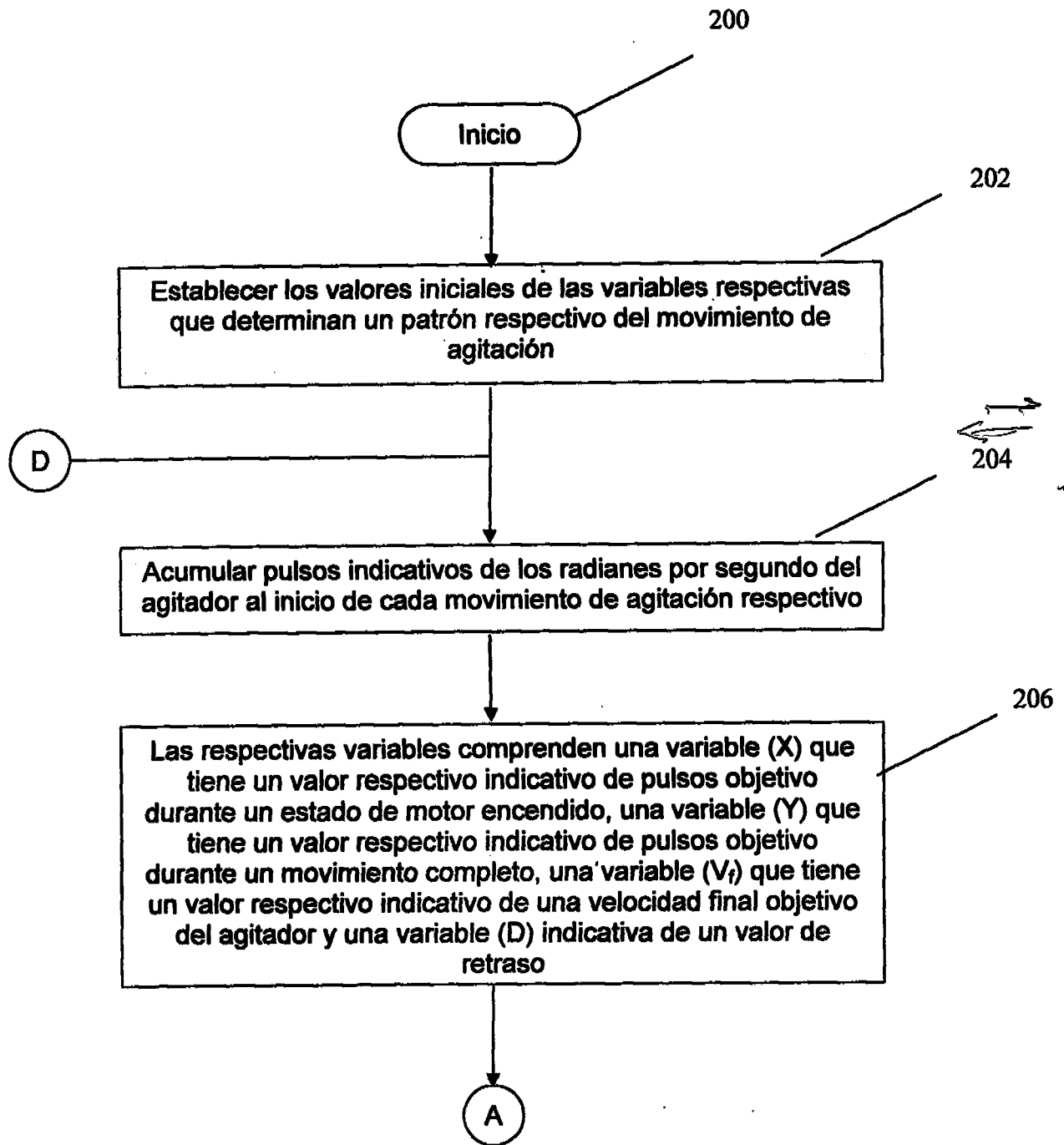


FIG. 8A

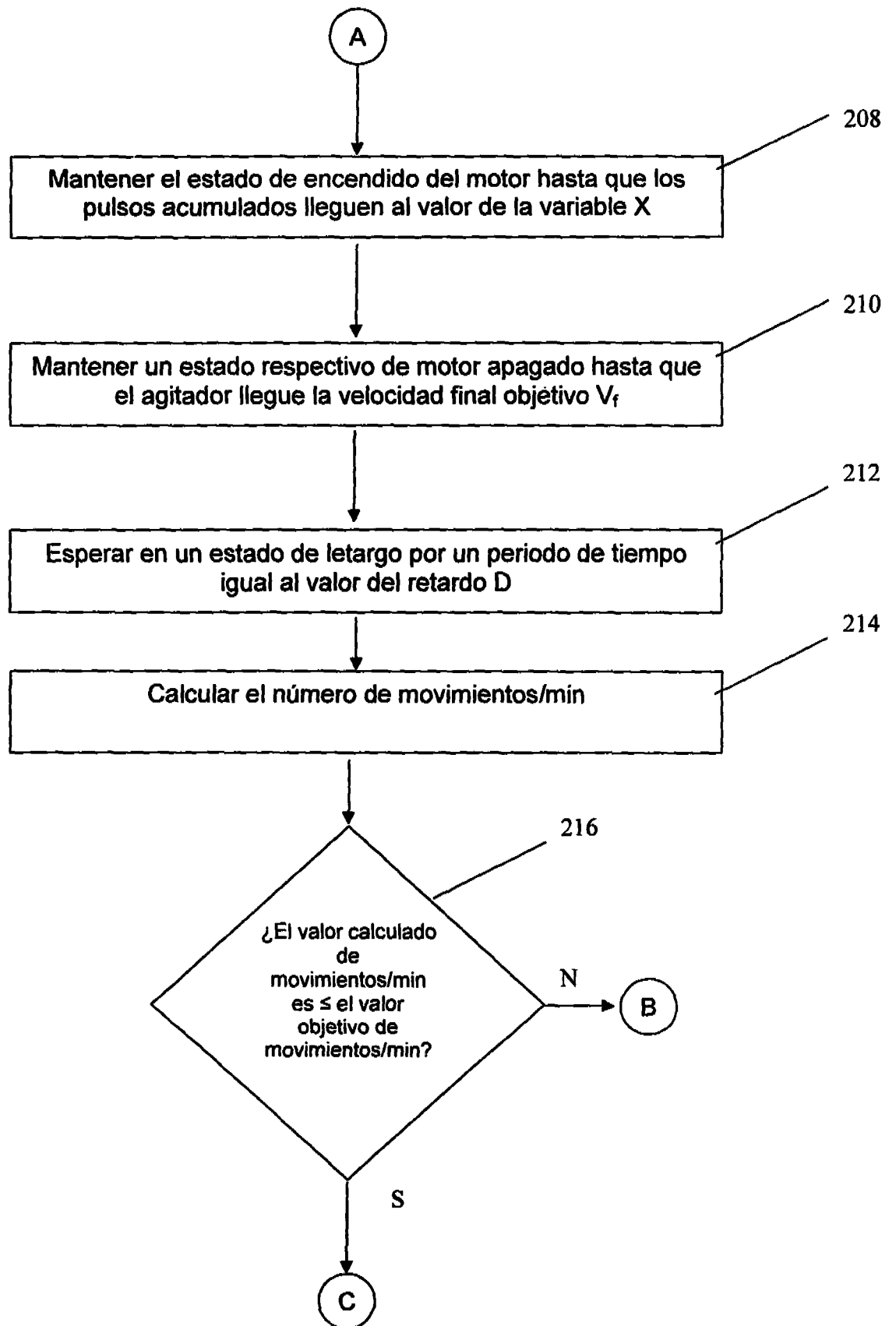


FIG. 8B

511 567

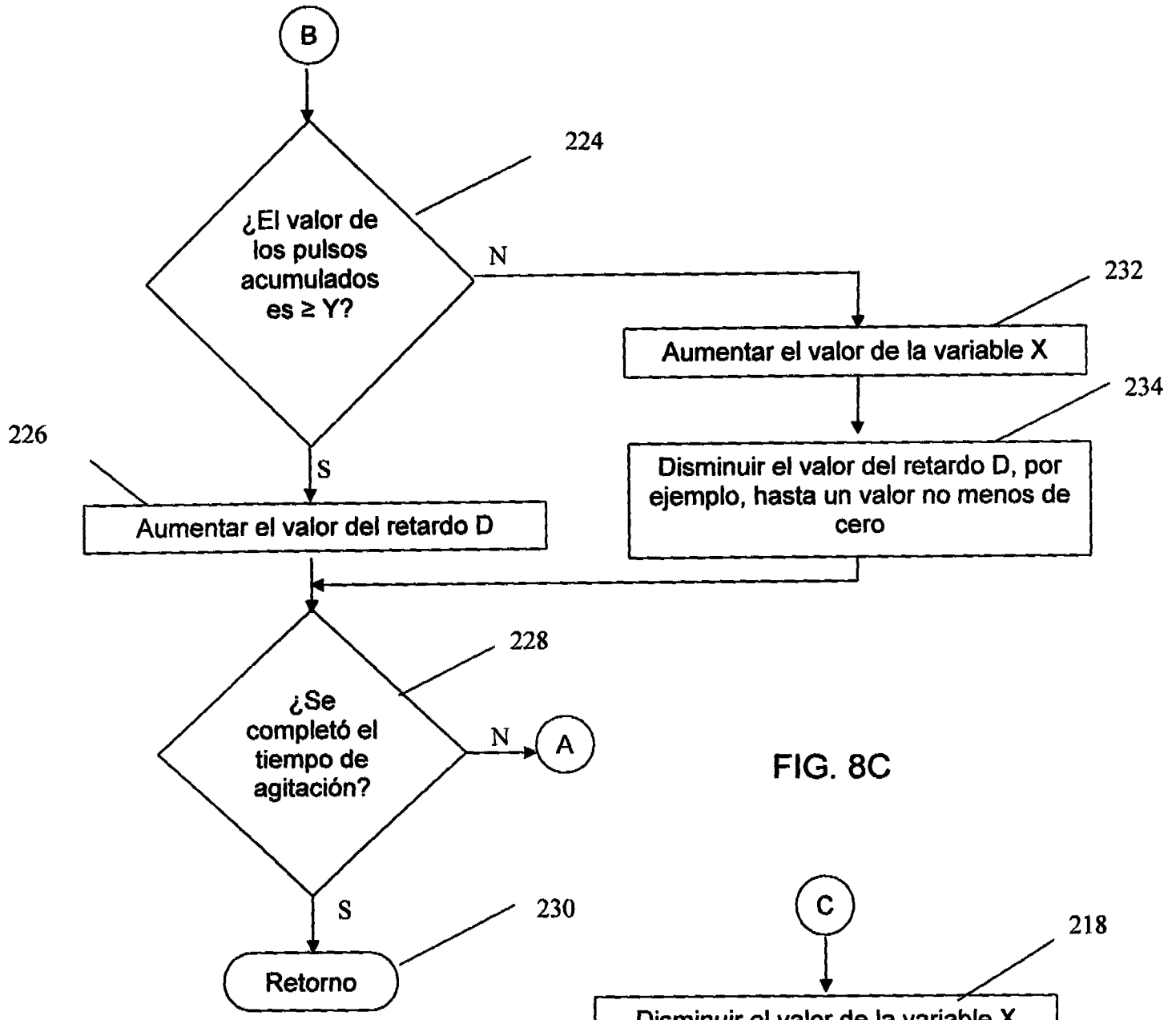
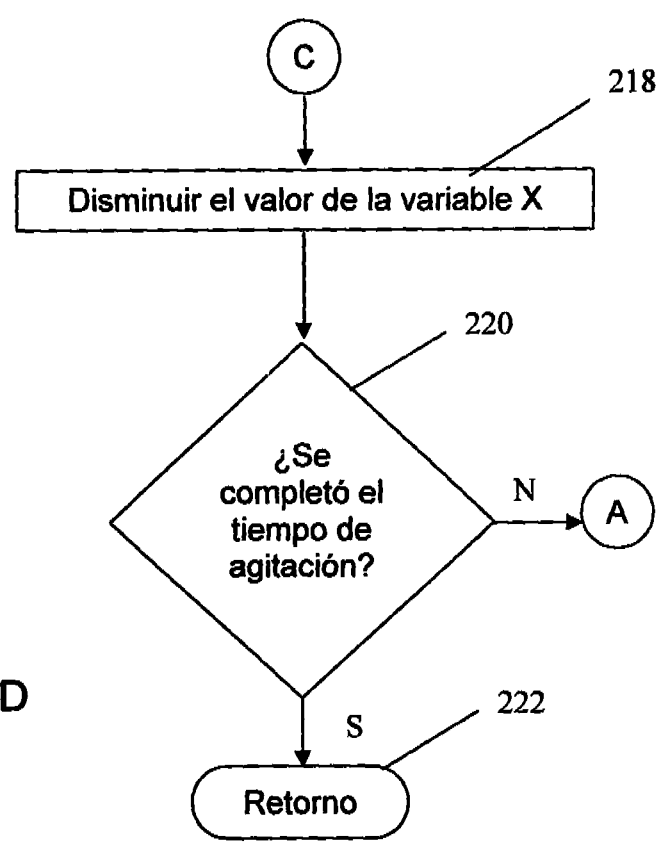


FIG. 8C

FIG. 8D



49

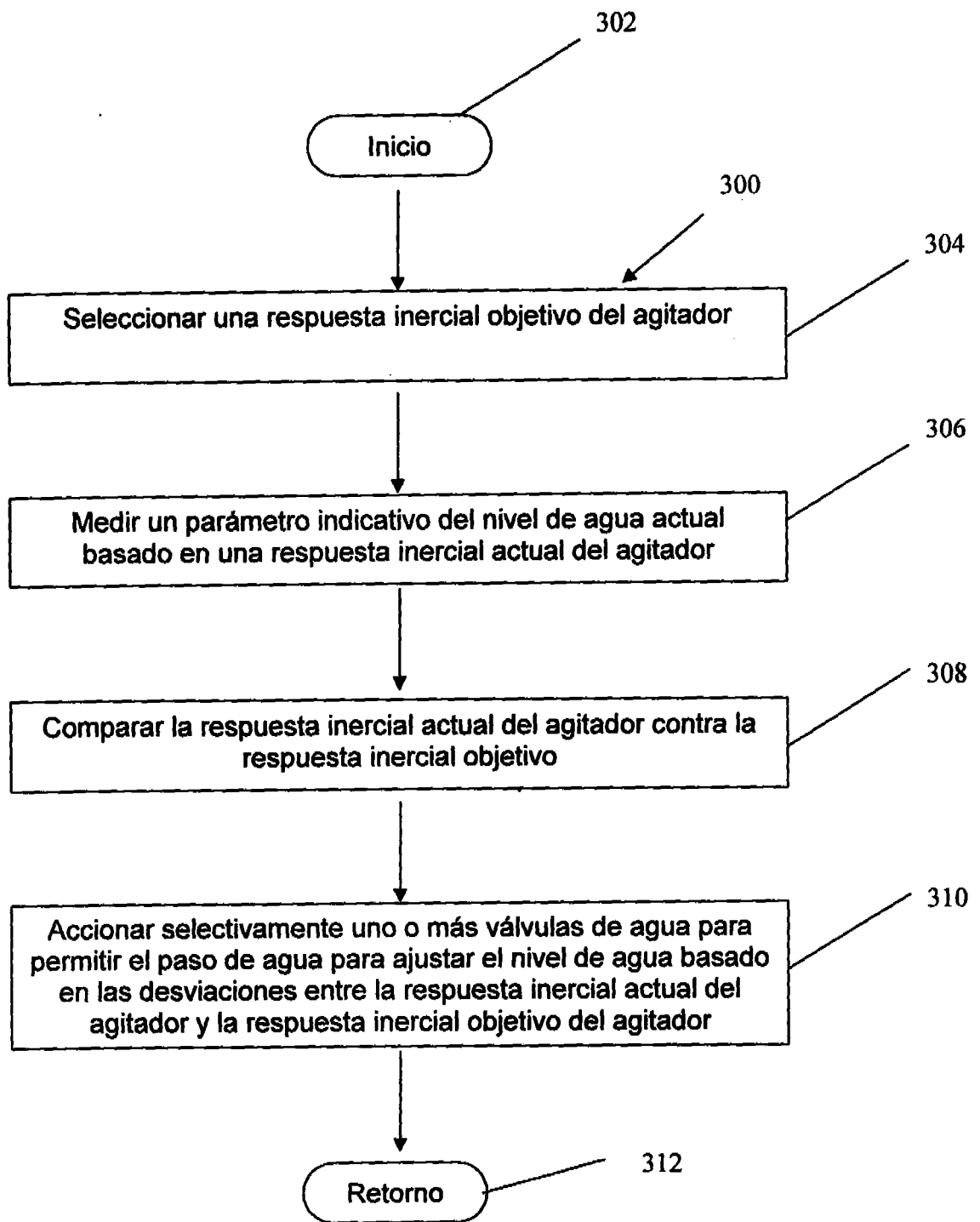


FIG. 9

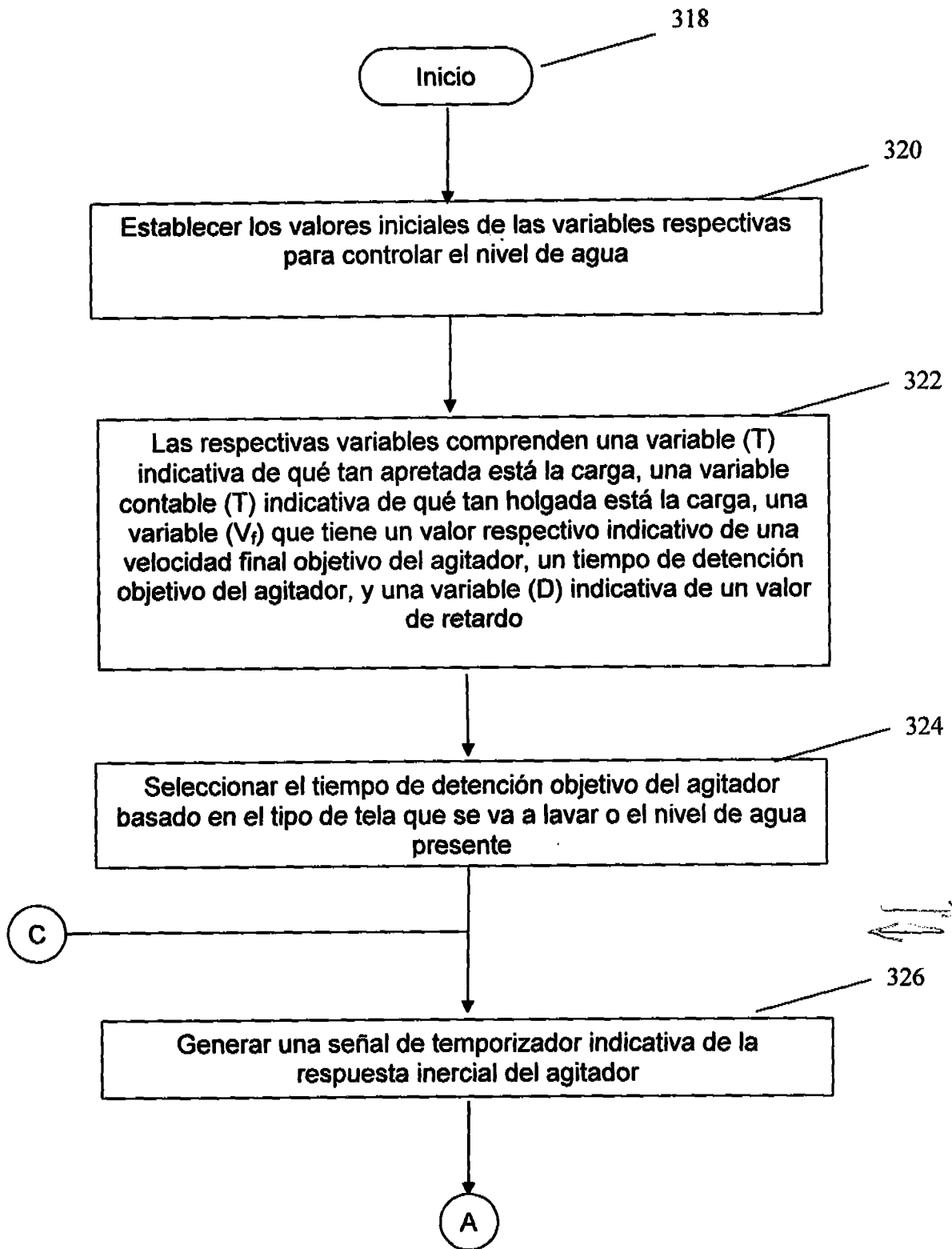


FIG. 10A

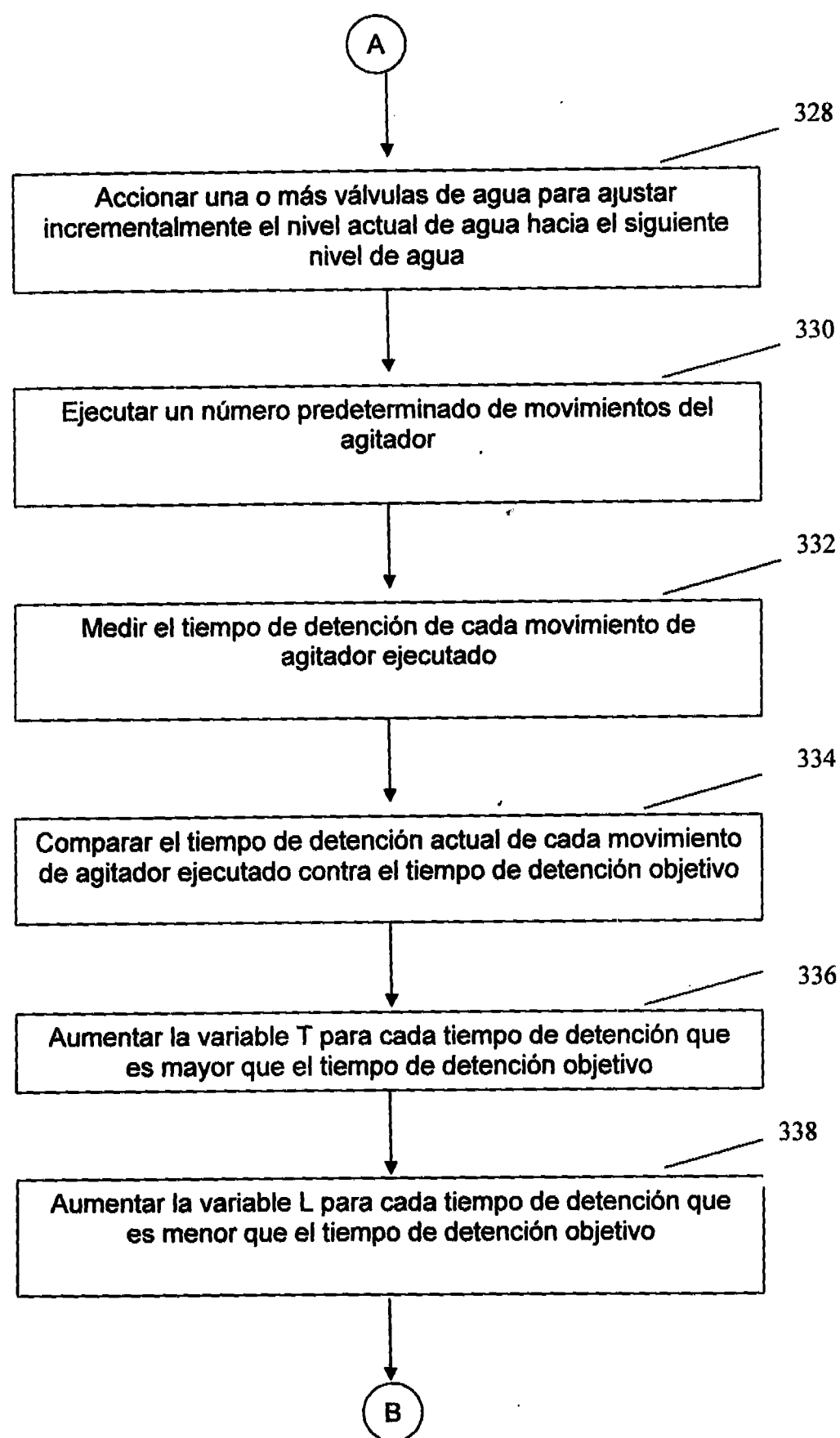


FIG. 10B

515 511

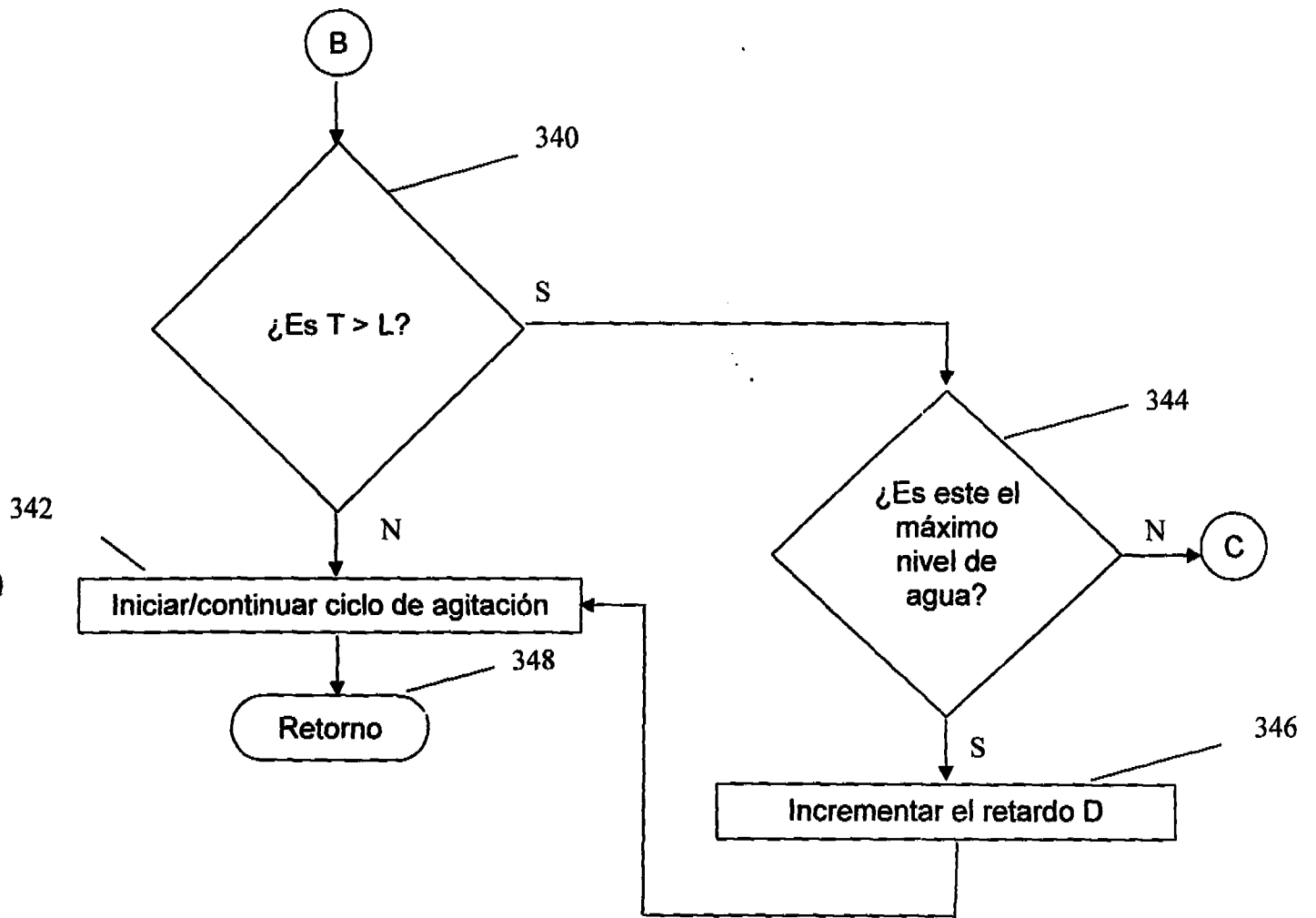


FIG. 10C

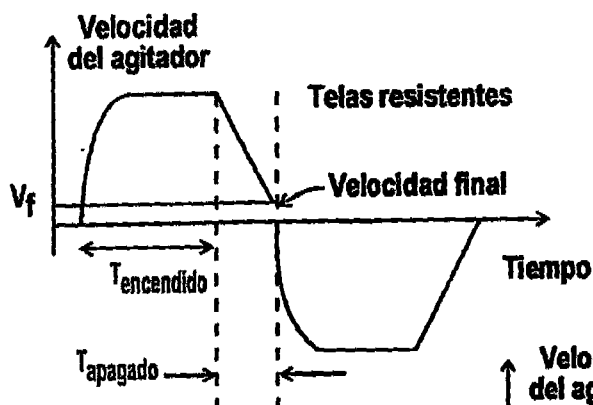


FIG. 11A

FIG. 11B

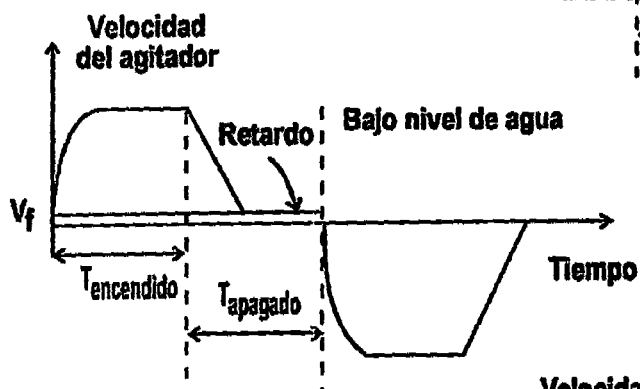
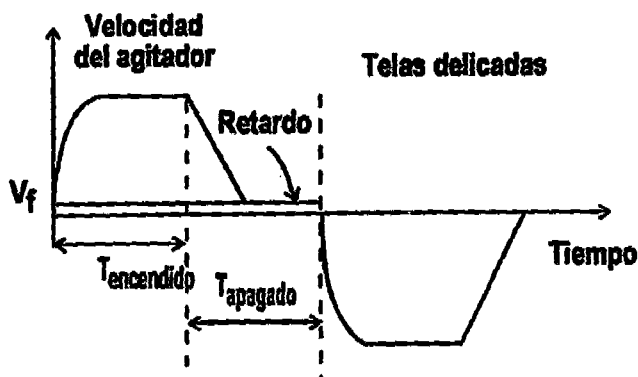


FIG. 12A

FIG. 12B

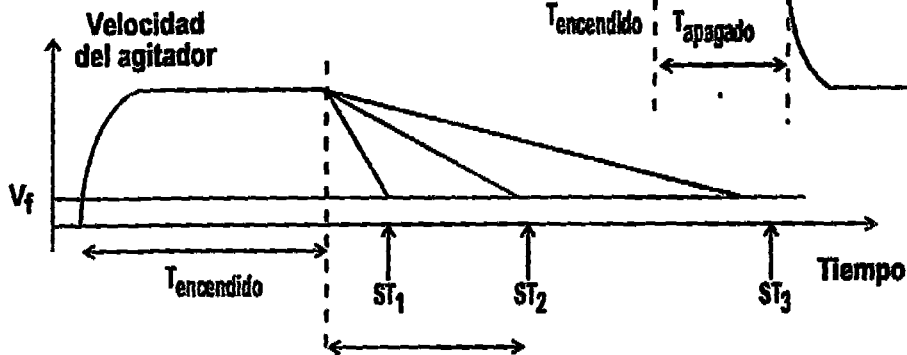
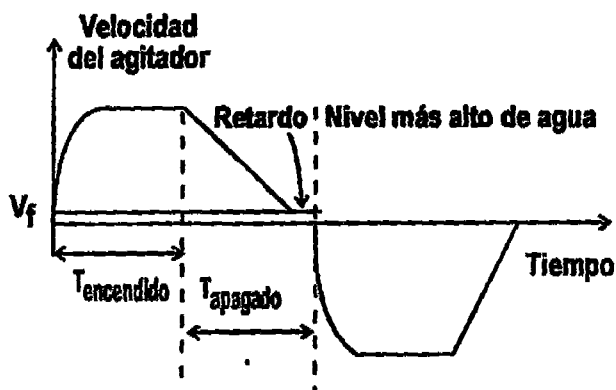


FIG. 12C

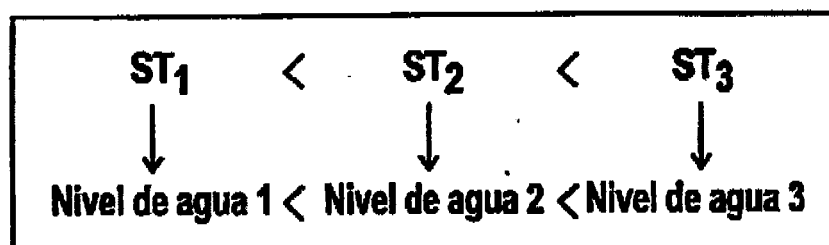


FIG. 12D

Nivel = Nivel de agua

T_{apagado} = Tiempo de detención objetivo con base en las características de la ropa, por ejemplo, tamaño de la carga, tipo de tela y nivel actual de agua

$T_{\text{encendido}}$ = Tiempo de energización objetivo basado en las características de la ropa, por ejemplo, tamaño de la carga, tipo de tela y nivel actual de agua

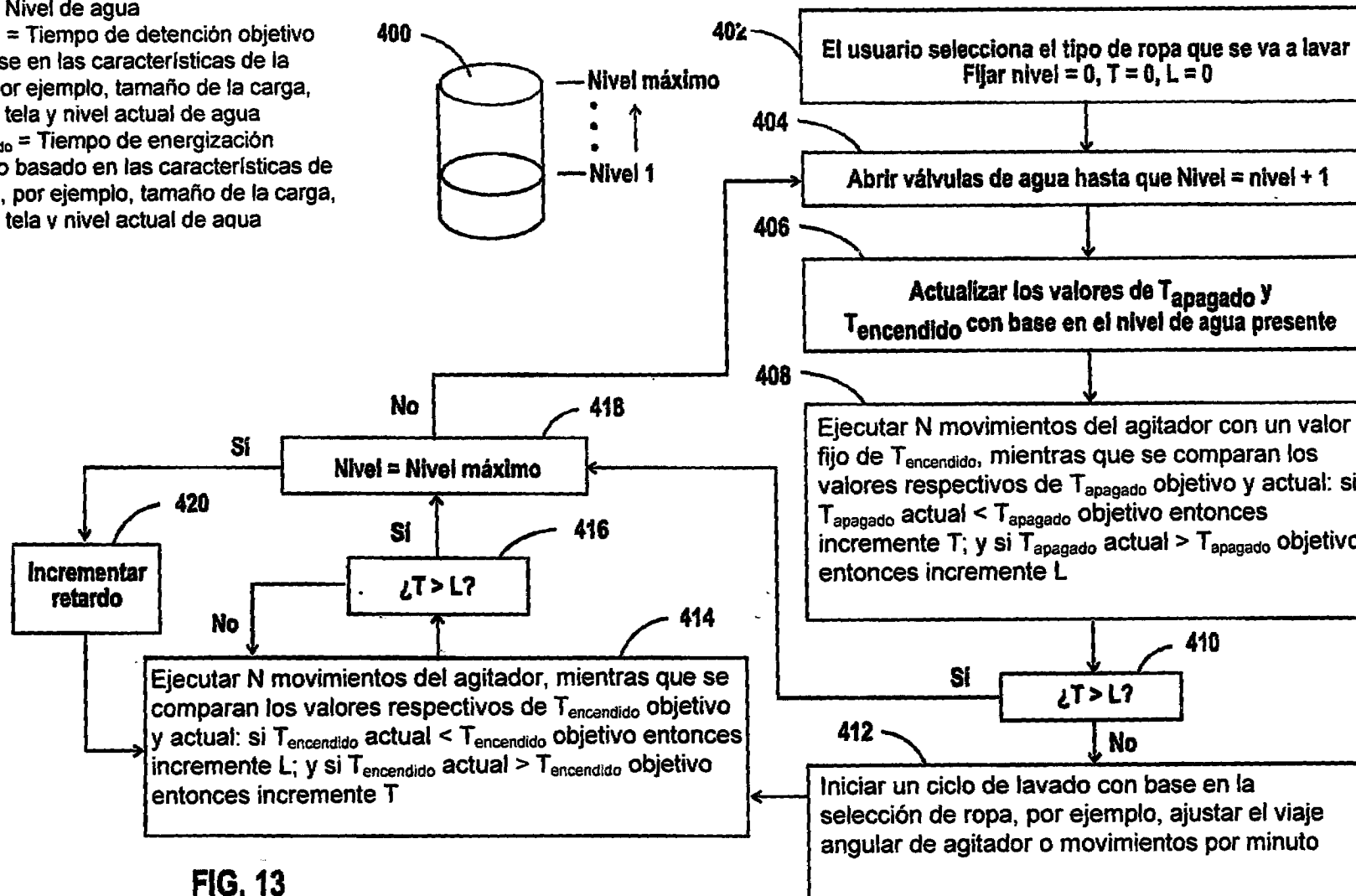
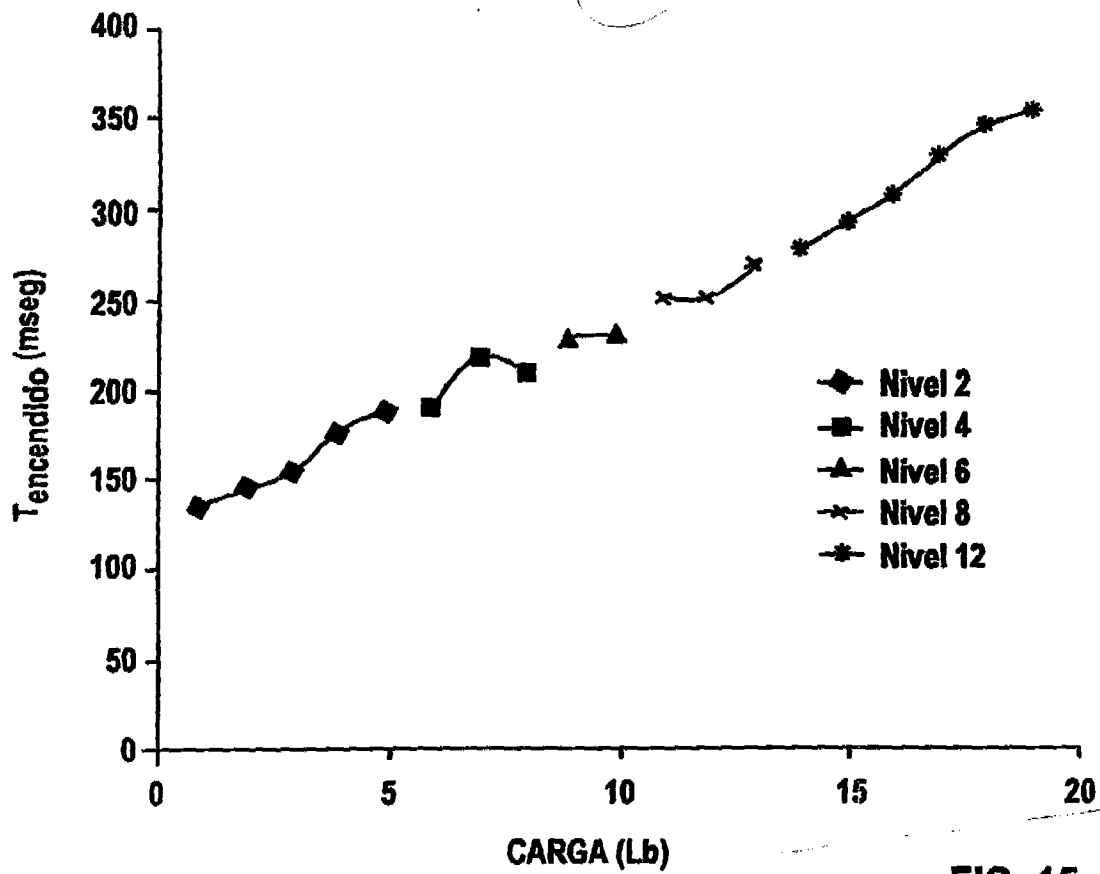
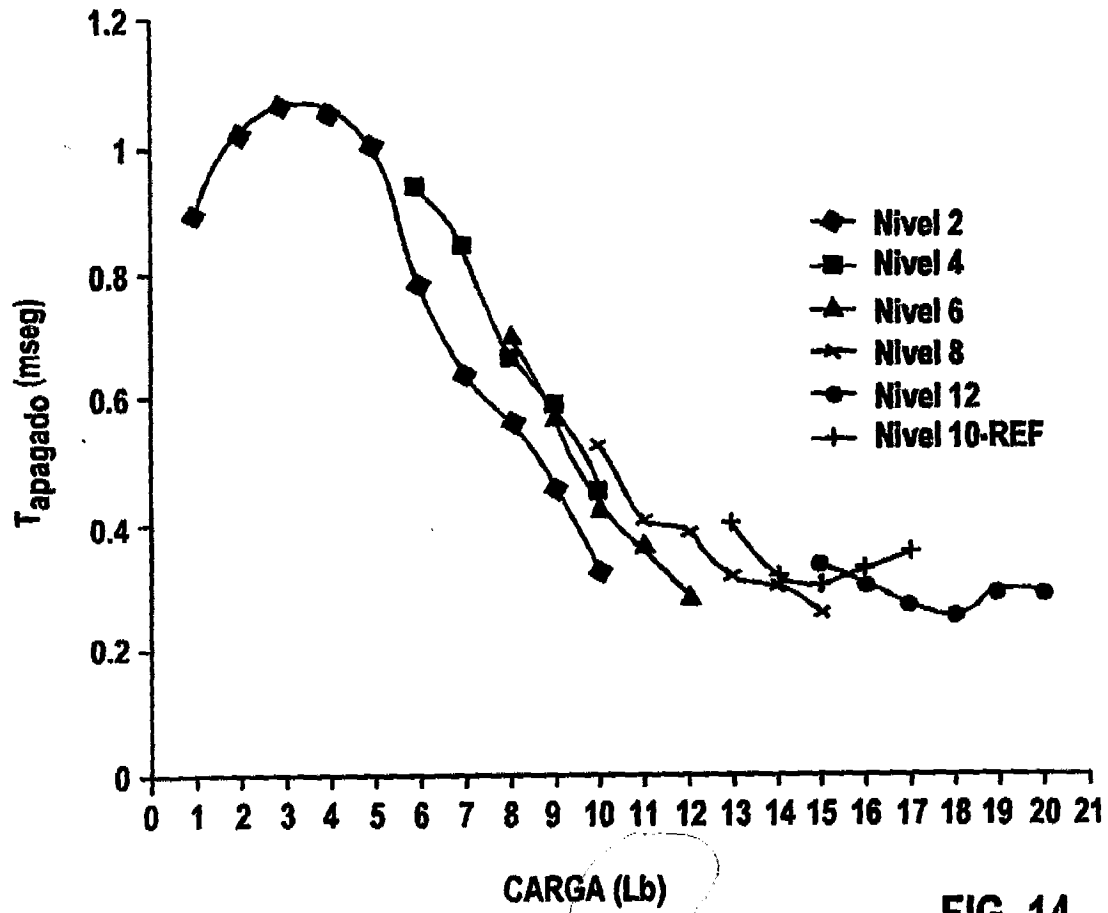


FIG. 13

515875

19/19



**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020
Bogotá, D.C.,

Abogada
Jimena Escobar U.
(Apoderada)

ASUNTO	Radicación	00 - 98 469
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	3896
	Folios	008

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☐	Cap. I	☐
		Cap. II	☐
Solicitud Internacional n.º	_____		
Fecha de Presentación Intrnl.	_____		

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- 1.1 Descripción: Folios 4 a 38 como se radicó inicialmente
Folios 242 a 276 modificación
Folios 344 a 371 otra modificación
Folios 469 a 495 nueva modificación.
- 1.2 Reivindicaciones: Folios 39 a 48 como se radicó inicialmente
Folios 277 a 286 modificación
Folios 372 a 379 otra modificación
Folios 496 a 499 nueva modificación.
- 1.3 Dibujos: No se presentaron como se radicó inicialmente
Folios 303 a 320 modificación
Folios 501 a 519 nueva modificación.
- 1.4 Prioridades: Folios 52 a 170, 99-12-30, US, 60/173 774
Folios 171 a 227, 00-05-31, US, 09/583 466
- 1.5 Respuestas del solicitante Folios 338 a 343A y folios 409 a 468.

2. Objeto de la invención

- Título de la solicitud: *Sistema de control y proceso para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora*, folio 340.
- El objeto de la presente solicitud de patente de invención consiste en suministrar un sistema para controlar automáticamente el nivel del agua en una lavadora doméstica, que emplea los datos del tipo de tela, de la cantidad de suciedad que tiene y del volumen de la carga para predeterminar unas características inerciales del agitador, realizar las lecturas de los valores reales correspondientes compararlos con los valores objetivo predeterminados y realizar los ajustes para corregir las desviaciones respecto al nivel del agua en la máquina.

El problema planteado en esta solicitud es satisfacer la necesidad de regular el nivel del agua en una máquina lavadora doméstica de ropa, de tal forma que, cuando la carga sea mayor, el nivel sea mayor; y, cuando se requiera un lavado más intenso (la carga esté apretada o esté muy sucia), también sea mayor el nivel, mientras que si el tipo de telas a lavar es liviano o la ropa está ligeramente sucia, el nivel del agua sea menor.

Para solucionar este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un sistema que toma en cuenta las características inerciales de la carga para deducir el nivel de agua que debe haber (nivel objetivo) en la máquina lavadora, realizar la comparación entre el nivel real y el nivel objetivo y accionar las válvulas del agua para corregir las desviaciones entre estos valores.

Clasificación Internacional de Patentes (IPC): D06F 33/02

3. De la solicitud de Patente

Descripción (artículo 28 D. 486)

- Durante el análisis del texto de la descripción y de las ilustraciones anexadas, se observaron los siguientes defectos:
 - 1) En el título o nombre de la invención se menciona un proceso que no se ha reclamado en las reivindicaciones, por lo que debe ser suprimida esa mención.
 - 2) En la página 3, folio 471, se menciona por primera vez, un *módulo*. Éste término, según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE), significa *Pieza o conjunto unitario de piezas que se repiten en una construcción de cualquier tipo, para hacerla más fácil, regular y económica*, pero dentro del contexto parece aplicarse a cuestiones abstractas, como se deduce de lo que se dice en la expresión *se apreciará que las interrelaciones operativa y funcional, (...) con respecto al control de los patrones del movimiento del agitador, podrán programarse en módulos de aplicaciones informáticas (software) respectivos que se almacenan para ser ejecutados en cualquier microprocesador adecuado en el controlador (...) que se encuentra en la página 13, folio 481; idea que se repite en la página 19, folio 487*. Lo anterior nos conduce a una objeción que va más allá de lo formal, en primer lugar, en el Concepto Técnico n.º 1578, folio 331 se había objetado una expresión (*módulo de software*) relativa al mismo término cuestionado: *módulo*; y, en segundo lugar, el hecho de que en ninguna parte de la solicitud se especifica cómo son todos y cada uno de los módulos que se mencionan en

ella; lo cual nos lleva a concluir que la descripción no es suficientemente completa como para que un tercero la lleve a cabo.

Este defecto, entonces -al ser insubsanable, porque no se podría superar sin que se vean afectados los alcances de la protección que puede obtener el solicitante- sería suficiente para negar de plano la solicitud, porque, directa o indirectamente se encuentra en todas y cada una de las reivindicaciones.

No obstante, dado que la apreciación del examinador puede ser, involuntariamente, equivocada, se le da al solicitante la oportunidad de expresar su opinión al respecto.

3) En la página 4, folio 472, aparece la expresión *un excitador de moro* cuyo significado no corresponde al contexto.

4) En la página 5, folio 473, se encuentran por primera vez las expresiones *Figura 7, Figura 8* que no corresponden a ninguna figura anexada. En los folios 506 a 511, se encuentran las figuras 7A, 7B, 7C, 7D, 8A, 8B, 8C y 8D que, en cambio, no son mencionadas en la *Breve descripción de los dibujos*. Algo similar ocurre con las expresiones *Figura 10, Figura 11, Figura 12* que aparecen en la página 6, folio 474, con la excepción de que allí se mencionan las figuras 12A a 12C -pero no se menciona la figura 12D, que se encuentra en el folio 517-. Con relación a la Figura 12D, además, se observa que no se menciona dentro del texto de la descripción; por lo que simplemente, se debe omitir del todo su inclusión.

5) En la página 8, folio 476, aparece la expresión *ensamble* cuyo significado, según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE), no corresponde al contexto.

6) En la misma página 8 aparece la expresión *ensamble de transmisión (36)* pero, en la figura 1, folio 501, el número (36) señala a la misma pieza señalada con el (28), esto es, *una tina*. Se debe corregir la figura.

7) En la misma página 8 aparece la expresión *el agitador recibe potencia de rotación recíproca* cuyo significado se desconoce, porque no se ha identificado el sujeto de la reciprocidad.

8) En las figuras 14 y 15, folio 519, aparecen los valores de peso en unidades diferentes a las del Sistema Internacional.

- La descripción no cumple con los requisitos de claridad y divulgación completa, lo que dificulta o impide su comprensión y ejecución de acuerdo al art. 28 de la Decisión 486

Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- Durante el análisis del texto de las reivindicaciones se observaron los siguientes defectos:

1) En la reivindicación 1, folio 496, aparece, por primera vez en el capítulo reivindicatorio, el término *módulo*. Nos remitimos aquí a la objeción que se realizó arriba al respecto.

2) En la reivindicación 3, folio 496, aparece la expresión *el sistema de las reivindicaciones 1 a 2* que debe ser aclarada, porque entre 1 y 2 no hay reivindicaciones. Lo similar es aplicable a la reivindicación 9, donde se reclama *el sistema de las reivindicaciones 7 a 8*.

3) En aras de la concisión, la reivindicación 15, folios 498 y 499, se puede adaptar para que dependa de la reivindicación 1 y, en consecuencia, se deben hacer las adaptaciones pertinentes en las reivindicaciones 16 a 18.

- Las reivindicaciones no cumplen con los requisitos de definición, claridad y concisión de acuerdo al Art. 30 de la Decisión 486. Debe entenderse que las reivindicaciones dependientes de las reivindicaciones objetadas son, asimismo, objetadas, por razones análogas.

Se deben presentar, entonces, nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio, ambos completos, junto con un nuevo juego de dibujos, donde se hayan corregido todas las objeciones que se han hecho arriba. Esto con el fin de evitar -cuando solo se presentan algunas páginas sueltas corregidas- que el lector tenga que desplazarse desde un sitio a otro de la solicitud y luego regresar a donde estaba antes sin perder la ilación de la lectura, porque esto produce confusión y afecta negativamente la claridad de dichos capítulos.

No debe olvidar el solicitante que, si se mantiene la objeción respecto a la falta de suficiencia de la descripción -lo más probable-, las modificaciones que se le hagan a la solicitud podrían resultar inconducentes.

4. Determinación del Estado de la Técnica

- Las fechas que se han tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica son las

Fechas de presentación de las solicitudes prioritarias 99-12-30 y 00-05-31

- Se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud teniendo en cuenta la fecha indicada; y durante la búsqueda de anterioridades se encontraron los siguientes documentos, que forman parte de la familia de patentes de la presente solicitud: Patente US 6 446 291 B1 del 02-09-10; Patente US 6 415 469 B1 del 02-07-09, solicitud publicación MX PA0001232 A del 05-03-09; y solicitud publicación MX PA00012933 A del 05-03-09, en los folios 334 a 337 se anexaron las copias de las primeras páginas de estos documentos. También se encontraron los siguientes documentos que forman parte del estado de la técnica más cercano al objeto de la solicitud:

n.º	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Patente US 4 335 592, cuyo inventor es Fumio Torita, quien le cedió sus derechos a la Tokyo Shibaura DKK	«Automatic washer» (Una lavadora automática)	1982-06-22
D2	Patente US 5 144 819, cuyos inventores son Isao Hiyama, Yoshio Niwase, Yousuke Nagano, Shigeharu Nakano y Tamoru Shikamori, quienes le cedieron sus derechos a la Hitachi, Ltd.	«Controller of a washing machine» (Un controlador para una máquina lavadora)	1992-09-08
D3	Patente US 5 161 393, cuyos inventores son Thomas R. Payne, Steven A. Rice, Douglas A. Able y Donald R. dickerson, quienes le cedieron sus derechos a la General Electric Company	«Electronic washer control including automatic load size determination, fabric blend determination and adjustable washer means» (Un control automático para lavadora, que incluye: la determinación del tamaño de la carga y de la mezcla de tejido; y, los medios de ajuste de la lavadora)	1992-11-10

n.º	Documento	Título	Fecha de publicación
D4	Patente US 5 208 931, cuyos inventores son John Julian A. Williams, Franck J. Shacklock y David J. Ensor, quienes le cedieron sus derechos a la Fisher & Paykel Limited	«Laundry machines and/or methods of controlling the same» (Unas máquinas lavadoras o los métodos para controlarlas)	1993-05-11

En los folios 389 a 408 se anexó la copia de las páginas pertinentes de estos documentos.

5. Respuesta a los argumentos del solicitante:

Si bien el solicitante subsanó la mayoría de los defectos anotados en los Conceptos Técnicos n.º 1578, folios 328 a 337; y, n.º 2290, folios 381 a 408, en las modificaciones presentadas se observaron ciertos defectos que fueron anotados arriba.

Ahora bien, la argumentación sobre el pretendido nivel inventivo del objeto de la solicitud, ver folio 411, está por completo descaminada: se refiere a las ventajas del uso del efecto Hall con relación a la lavadora, cuestión que no es reclamada explícitamente en ninguna de las reivindicaciones. Por supuesto ... en las reivindicaciones se habla de respuesta inercial [que puede ser medida con ayuda de un sensor de efecto Hall], pero, como el solicitante mismo dice, ver folios 477 y 478, el sensor de efecto Hall se describe a manera de ejemplo -no se limita en las reivindicaciones- y pueden usarse otros tipos de sensores de movimiento para ese fin.

En cuanto a la sugerencia hecha por el examinador, respecto a un eventual cambio de modalidad de la solicitud a patente de modelo de utilidad, ver folio 387, se entiende rechazada por conducta concluyente, ya que el solicitante no se pronunció explícitamente al respecto.

6. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

A partir de lo divulgado en la descripción, da la impresión que el objeto de la solicitud sea proteger un algoritmo -no muy bien definido- para controlar una máquina lavadora doméstica. No se reclama ningún dispositivo físico que permita realizar el control (aparte de un microprocesador), se mencionan entradas de datos (parámetros como el tipo de tela, el grado de suciedad, el peso de la carga, etc.) a un centro de control (puede pensarse en una computadora o un microprocesador) donde se realizan unos cálculos, tampoco bien definidos, pero, al parecer, relativamente simples; y donde se producen unas señales de salida que efectúan el control mediante unas variables propias de la máquina (velocidad de rotación, apertura y cierre de válvulas, tiempo de funcionamiento); en todo lo cual no se aprecia una actividad verdaderamente inventiva. Esta impresión se halla reforzada por lo que el solicitante dice en los folios 481 y 487: *se apreciará que las interrelaciones operativa y funcional, (...) con respecto al control de los patrones del movimiento del agitador, podrán programarse en módulos de aplicaciones informáticas (software) respectivos que se almacenan para ser ejecutados en cualquier microprocesador adecuado en el controlador (...) por lo que, más que impresión, es prácticamente una certeza.*

Por esta causa, se pueden realizar ciertos análisis, a continuación:

Reivindicaciones 1 a 14: Un sistema de control, para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tiene un motor acoplado para impulsar un agitador, **que comprende:** un módulo selector configurado para seleccionar una respuesta inercial objetivo del agitador que sea indicativa de un nivel del agua deseado; un módulo de medición configurado para medir un patrón indicativo del nivel actual de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador; un módulo de comparación configurado para comparar la respuesta inercial real del agitador con la respuesta inercial objetivo del agitador; y, un módulo de accionamiento configurado para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir el paso del agua para ajustar el nivel del agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial objetivo de este.

Reivindicaciones 15 a 18: Un sistema de control, para controlar automáticamente el nivel de agua en una máquina lavadora que tiene un motor acoplado para impulsar un agitador, que comprende: un módulo para seleccionar una respuesta inercial objetivo del agitador que sea indicativa de un nivel del agua deseado; un módulo para fijar los valores iniciales de las variables respectivas para controlar el nivel del agua, donde estas comprenden una variable de contador T indicativa de lo apretado de la carga, una variable L indicativa de lo holgado de la carga, un tiempo de parada objetivo para el agitador (t_{apagado}) y un tiempo de energización objetivo para el motor ($t_{\text{encendido}}$); un módulo para medir un patrón indicativo del nivel actual de agua, con base en la respuesta inercial real del agitador; un módulo para comparar la respuesta inercial real del agitador con la respuesta inercial objetivo del agitador, donde esta respuesta se basa en un conjunto de relaciones que toman en cuenta el nivel del agua y el tamaño de la carga; y, un módulo para accionar selectivamente una o más válvulas de agua para permitir que el paso del agua ajuste al nivel del agua de la máquina de lavado con base en las desviaciones entre la respuesta inercial real del agitador y la respuesta inercial objetivo de este.

En adelante, los números de referencia corresponden a los de cada uno de los documentos de que se trata:

En el documento D1 se revela, entre otras cosas, una máquina lavadora que tiene un motor (22) acoplado para impulsar un agitador (20) mediante una transmisión (30); que tiene, además, un procesador o CPU (60) al cual se alimentan unas señales de: encendido (61), protección (62), selección de programa de lavado [estándar o pesado o liviano] (64), tipo de operación [lavado (62) o enjuagado (66) o escurrido (67)], nivel de agua (68), generación de pulsos (70) y detección de la rotación (78), ver figura 3 de D1, folio 391. D1, además, enseña, ver columna 4, folio 394, que el detector de rotación (78) comprende, por ejemplo, un tablero magnético rotatorio (99), fijado a la superficie superior de una polea (34) conectada al mecanismo de embrague (38) y un interruptor magnético (100) colocado encima, apenas espaciado para permitir el paso del tablero. Este montaje es, prácticamente, un generador de pulsos (70), cuyas señales se envían al contador de pulsos, pulsos que corresponden a los giros de la tina. Puede verse que aquí se insinúa una aplicación del efecto Hall. No revela explícitamente, sin embargo, este documento, un dispositivo para medir o cuantificar la respuesta inercial, pero el detector de rotación divulgado se acerca significativamente a ello.

En el documento D2 se revela, entre otras cosas, una máquina lavadora que tiene un motor (8) acoplado para impulsar un agitador (6) mediante una transmisión (9) que incluye una polea (9a) y una correa impulsora (9b), un detector del nivel de agua (26), selectores de: nivel de agua, velocidad de agua, tiempo o ciclo de lavado, tipo de enjuague, tipo de exprimido, y sensores de cantidad de ropa, calidad de ropa y sobrecarga. Este documento D2 tampoco divulga explícitamente nada respecto a la respuesta inercial, sin embargo, su detector de clase de ropa se acerca a ello.

En el documento D3 se revela, entre otras cosas, una máquina lavadora que tiene un motor (14) acoplado para impulsar un agitador; y tiene, además, unos medios para calcular la carga de ropa mediante el cálculo del momento de inercia de la carga. Esto significa que tiene unos medios para medir la respuesta inercial. Además tiene medios para realizar el control de la operación de la lavadora con base a esta respuesta inercial. Este documento, difiere del objeto de la solicitud en que no cita explícitamente integralmente todos los restantes elementos reclamados en las reivindicaciones.

En el documento D4 se revela, entre otras cosas, una máquina lavadora que tiene un motor (10) acoplado para impulsar un agitador (4); además tiene unos medios de control (15) asociados al motor (10) y unos medios para calcular la carga que emplean la energización - desenergización para establecer los tiempos que tarda la tina en pararse después de que haya alcanzado una velocidad preestablecida (indica 40 rpm, por ejemplo) y se ha suspendido la energización. Esto, evidentemente, es una manera de medir la inercia de la carga. Este documento, difiere del objeto de la solicitud en que no cita explícita ni integralmente todos los restantes elementos reclamados en las reivindicaciones.

Nivel inventivo (artículo 18 D486)

- El objeto de la solicitud se fundamenta en determinar ciertas variables que influyen en la eficacia del lavado en una máquina lavadora -en lo cual no hay actividad inventiva-, establecer los medios para medirlas -que, en este caso, tampoco es inventivo, son convencionales- y realizar los ajustes pertinentes en las señales de control de la máquina después de realizar ciertos cálculos -en lo cual tampoco hay una actividad inventiva.
- Se puede observar, a partir de las enseñanzas reveladas en los documentos citados arriba, que el objeto de la solicitud habría sido sugerido por la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 (o D2) y D3 con los conocimientos normales de una persona del nivel medio en la técnica. De manera más compleja se derivarían, también, de la combinación de D2 y D4, pero este aspecto no es motivo para objetar el nivel inventivo, únicamente se objeta, entonces, por la primera combinación mencionada.
- En cada uno de estos casos, tomados aisladamente [esto es, en cada reivindicación objetada considerada por separado] la combinación, en sí misma, es evidente, porque se trata de la combinación de elementos conocidos que son tomados de campos relacionados con la tecnología en cuestión y porque la combinación está basada en la escogencia de un número limitado de posibilidades; además la combinación no implica un efecto que es mayor que, o diferente de, el efecto esperado de la suma de los efectos de cada uno de los elementos combinados tomados individualmente, en otras palabras, en cada uno de estos casos en consideración, no se obtiene un resultado sorprendente

o inesperado. También, para determinar que la combinación es obvia, se estableció que con la combinación no se supera ningún prejuicio de los expertos en el arte.

13. Conclusión:

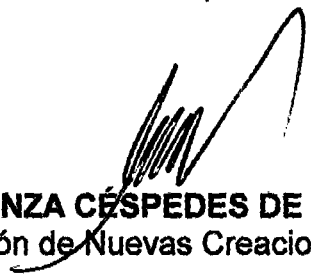
Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados negativamente por la falta de claridad y suficiencia de la descripción y por la falta de claridad, definición y de concisión de estas últimas.

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud también se encuentran afectados negativamente así:

n.º	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 4 335 592	1 a 18	Nivel Inventivo
D2	US 5 144 819	1 a 18	Nivel Inventivo
D3	US 5 161 393	1 a 18	Nivel Inventivo
D4	US 5 208 931	-	Estado de la técnica

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

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el número 5.2, letra e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única n.º 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha
02 ABR. 2009

CONCEPTO TÉCNICO n.º 0845	EXAMINADOR TÉCNICO Código n.º 202009
---------------------------	---