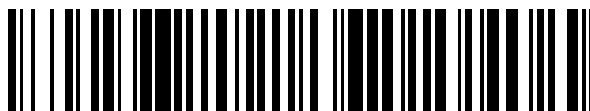


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 729**

51 Int. Cl.:

**D06F 33/00** (2006.01)

**D06F 33/02** (2006.01)

**D06F 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2006 E 06112295 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 1712670**

54 Título: **Procedimiento de optimización del ciclo de funcionamiento de una máquina para lavar y máquina para lavar que utiliza dicho procedimiento**

30 Prioridad:

**11.04.2005 FR 0503655**

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

**22.02.2017**

73 Titular/es:

**GROUPE BRANDT (100.0%)  
89-91 boulevard Franklin Roosevelt  
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**ULMER, CAROLINE**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

ES 2 602 729 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

“Procedimiento de optimización del ciclo de funcionamiento de una máquina para lavar y máquina para lavar que utiliza dicho procedimiento”

5

La presente invención se refiere, por un lado, a un procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar de manera que se conservan las propiedades elásticas y la forma inicial de las prendas, y por otro lado, a una máquina adaptada para poner en práctica el procedimiento de lavado según la invención.

10

De manera general, la invención se refiere a las máquinas para lavar la ropa, y más particularmente a las máquinas de uso doméstico.

15

En la actualidad, los programas actuales disponibles en las máquinas para lavar la ropa y utilizados para materiales textiles compuestos por materiales elásticos no están adaptados para respetar las propiedades elásticas de los materiales empleados para este tipo de prendas o incluso dichos programas no permiten obtener un rendimiento de lavado acorde. En particular, los materiales elásticos empleados para la confección de prendas están compuestos por hilos de elastano. El usuario no tiene la posibilidad de lavar estas prendas que tienen estas propiedades elásticas con otros programas de lavado. Estos programas de lavado pueden denominarse ciclo “ropa sintética” y ciclo “ropa delicada”.

20

Los programas de lavado denominados “ropa sintética” no respetan la elasticidad de los materiales de este tipo de prendas. Esto está relacionado con la acción mecánica aplicada en el lavado. Esta acción mecánica corresponde a un perfil de centrifugado intermedio y un perfil de centrifugado final vinculantes para las fibras de las prendas. El perfil de centrifugado intermedio es vinculante por dos razones principales:

25

- la velocidad de centrifugado sigue una rampa fuerte, por ejemplo la velocidad evoluciona de 0 a 800 r/min a lo largo de un periodo de 15 segundos,
- a continuación, el perfil de centrifugado comprende una meseta en donde la velocidad de centrifugado se mantiene a un umbral elevado del orden de 800 r/min.

30

El perfil de centrifugado final es vinculante debido a la velocidad máxima de rotación del tambor que ronda las 1000 revoluciones por minuto.

35

Además, la ropa se somete a una acción mecánica fuerte durante la totalidad del ciclo de lavado. El tambor que contiene la ropa está en rotación frecuentemente para garantizar un rendimiento de lavado correcto. Esta conclusión está relacionada con la fuerte relación del tiempo de rotación del tambor con respecto al tiempo total del ciclo de lavado del programa para ropa sintética. Esta relación se denominará tasa de funcionamiento en el resto de este documento. Para ilustrar esta conclusión, el solicitante midió la tasa de funcionamiento del programa para ropa sintética cuyo valor es del orden del 75% en una máquina para lavar la ropa convencional.

40

Los programas de lavado conocidos como “ropa delicada” permiten conservar las propiedades elásticas de los materiales utilizados para los materiales textiles compuestos por materiales elásticos. En cambio, dichos programas no permiten obtener un rendimiento de lavado acorde. Los ensayos llevados a cabo por el solicitante han podido demostrar una degradación del rendimiento de lavado de al menos el 9% del programa para ropa delicada con respecto al programa para ropa sintética según la norma EN 60456. Esta conclusión está relacionada con la pequeño razón del tiempo de rotación del tambor con respecto al tiempo total del ciclo de lavado del programa para ropa delicada. Para ilustrar esta conclusión, el solicitante midió la tasa de funcionamiento del programa para ropa delicada cuyo valor es del 67%. Además, la duración del programa para ropa delicada es más corta que la del programa para ropa sintética. Para ilustrar esta conclusión, el solicitante midió la duración media de un programa para ropa delicada y de un programa para ropa sintética. El resultado de este análisis muestra que la duración de un ciclo de lavado para un programa para ropa delicada es de 40 minutos y para un programa para ropa sintética de 82 minutos.

45

50

También se conoce el documento US2003/089139557 A1. Este documento describe un procedimiento de aclarado de una carga de ropa en una máquina para lavar que comprende un tambor perforado que puede girar alrededor de un eje y que puede recibir la carga de lavado y que comprende una entrada de agua que puede introducir agua hacia el interior del tambor rotativo.

55

El procedimiento del documento US2003/089139557 A1 comprende las siguientes etapas: rotación del tambor a una primera velocidad de rotación suficiente para retener la carga de lavado en un estado estacionario con respecto al tambor; introducción del agua de aclarado en el interior del tambor a través de la entrada; el volumen del agua de aclarado introducido durante la etapa de introducción del agua de aclarado es inferior al volumen requerido para saturar la carga de lavado, de manera que, en la práctica, se absorbe la totalidad del agua de aclarado en la carga de lavado; a la etapa de introducción del agua de aclarado le sigue una etapa de incremento de la velocidad de rotación del tambor a una segunda velocidad suficiente para hacer salir, mediante centrifugado, una proporción notable del agua de aclarado de la carga de lavado.

60

Sin embargo, este procedimiento de aclarado presenta el inconveniente de no estar adaptado para respetar las propiedades elásticas de los materiales textiles compuestos por materiales elásticos.

5 También se conoce el documento US2004/139557 A1. Este documento describe un procedimiento de control del accionamiento de un tambor de una lavadora que impide las vibraciones y el ruido del tambor, mediante la reducción del uso del agua de lavado y el tiempo de aclarado.

10 Sin embargo, este procedimiento de control del accionamiento de un tambor presenta el inconveniente de no estar adaptado para respetar las propiedades elásticas de los materiales textiles compuestos por materiales elásticos.

15 Los procedimientos actuales de programación del ciclo de lavado se basan en el lavado de materiales convencionales de tipo algodón, poliéster y lana, por ejemplo. Estos materiales convencionales son tales como el algodón, la lana o los materiales sintéticos que utilizan programas denominados para ropa sintética o para ropa delicada, pero para resolver el problema anteriormente citado, estos programas de lavado no están adaptados ya que los materiales de las nuevas prendas contienen fibras elásticas.

20 Por esta razón, la invención propone poner en práctica un procedimiento de lavado optimizando los parámetros de temperatura, de cantidad de agua, de tasa de funcionamiento, de velocidades de rotación del tambor, de aceleraciones del tambor para obtener un producto para lavar acorde con las expectativas del usuario.

25 El interés de adaptar los parámetros del programa de lavado en función del tipo de ropa cargada en el tambor de la máquina para lavar la ropa permite optimizar el consumo energético de agua y de electricidad.

Más precisamente, la invención tiene por objeto un procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa que comprende una cuba llena de líquido a partir de una toma de llegada de agua, un tambor rotativo de carga de la ropa, medios de control de un programa de lavado de la ropa.

30 Este procedimiento comprende las siguientes etapas ejecutadas de manera continua y en el orden mencionado:

- una fase de lavado que tiene una temperatura de lavado inferior o igual a un umbral  $T_{m\acute{a}x}$  de 40°C, una velocidad de rotación del tambor inferior a un umbral  $V_1$  de 50 revoluciones por minuto y un nivel de agua  $N_e$  en donde las prendas de ropa están sumergidas en el baño de detergente;
- 35 - en donde el nivel  $N_e$  en el tambor se extiende en un intervalo de entre 80 y 120 mm;
- al menos una fase de centrifugado intermedia que comprende un incremento de velocidad de rotación del tambor según una rampa progresiva y la velocidad de rotación es inferior a un umbral  $V_2$  de 600 revoluciones por minuto;
- al menos una fase de aclarado;
- 40 - al menos una fase de centrifugado intermedia que comprende un incremento de velocidad de rotación del tambor según una rampa progresiva y la velocidad de rotación es inferior a un umbral  $V_2$  de 600 revoluciones por minuto; y
- una fase de centrifugado final que tiene una velocidad de rotación del tambor inferior a un umbral  $V_3$  de 800 revoluciones por minuto.

45 Teniendo en cuenta las características anteriores, el procedimiento según la invención permite lavar ropa compuesta por materiales elásticos según parámetros asociados a dicha fase de lavado del ciclo y centrifugar la ropa según un perfil de centrifugado y una velocidad de rotación del tambor limitada.

50 El programa de lavado que comprende esta sucesión de etapas permite mejorar el rendimiento de lavado, y conservar así las propiedades elásticas. Esta sucesión de etapas permite mantener la forma inicial de las prendas.

55 Según una variante de la invención, se dispone una etapa complementaria de enfriamiento del baño de lavado al final de la fase de lavado.

60 Esta etapa de enfriamiento del baño de lavado al final de la fase de lavado permite enfriar delicadamente las fibras de material textil para evitar una fuerte deformación durante el centrifugado después de dicha fase de lavado. También permite evitar un choque térmico de las fibras del material textil durante el llenado de la cuba de la fase de aclarado.

La velocidad  $V_2$  de rotación del tambor es inferior a 600 revoluciones por minuto durante la fase de centrifugado intermedia.

65 Esta etapa de centrifugado intermedia permite garantizar una buena extracción del agua contenida en las fibras del material textil al tiempo que las protege.

La velocidad  $V_3$  de rotación del tambor es inferior a 800 revoluciones por minuto durante la fase de centrifugado final.

- 5 Esta etapa de centrifugado final permite evitar la deformación de las fibras elásticas limitando la velocidad  $V_3$  de rotación del tambor a 800 revoluciones por minuto.

La temperatura máxima  $T_{\text{máx}}$  es de 40°C durante la fase de lavado.

- 10 La temperatura durante la fase de lavado se limita para evitar una degradación de la fibra elástica sensible a la temperatura.

- 15 La presente invención también se refiere, según un segundo aspecto, a proporcionar una máquina para lavar, equipada con una cuba llena de líquido a partir de una toma de llegada de agua, con un tambor rotativo de carga de la ropa y con medios de control de un programa de lavado de la ropa que pone en práctica el procedimiento de lavado.

- 20 La invención se entenderá mejor y otras ventajas se desprenderán más claramente tras la lectura de la siguiente descripción facilitada a modo de ejemplo no limitativo, realizada con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 representa una vista esquemática y parcial de una lavadora;  
- la figura 2 ilustra un perfil de centrifugado intermedio de una lavadora según un modo de realización de la invención.

- 25 La invención va a describirse en el contexto de una lavadora 1 de carga superior, pero asimismo también puede aplicarse en el caso de una lavadora 1 de carga frontal en donde se encuentra el mismo tipo de problema.

- 30 De manera general, un aparato electrodoméstico 1 tal como una lavadora, esquematizada en la figura 1, comprende un armazón 2, una cuba 3 llena de líquido a partir de una toma de llegada de agua, en la que está montado un tambor 4 rotativo de carga de la ropa, medios de control de un programa de lavado de la ropa 5 y un dispositivo de regulación de nivel de agua (no representado). Este dispositivo de regulación de agua puede estar constituido, de manera conocida, por un presostato de aire cuya cámara de compresión, de campana, está dispuesta en la cuba 3 del aparato electrodoméstico 1. La membrana del presostato que se desplaza bajo el efecto de las variaciones de presión relativa para ropa delicada y ropa sintética para la misma denominada fase de lavado es de 11 litros. Este aumento del nivel de agua  $N_e$  permite garantizar un movimiento amortiguado de la ropa en el tambor 4 y evitar que las prendas de ropa se rocen directamente entre sí y contra el tambor 4. Además, el efecto de abrasión entre las prendas de ropa se reduce durante las fases de mezclado. Asimismo, se evita el efecto del esfuerzo mecánico en la caída de las prendas de ropa en el tambor 4 durante dichas fases de mezclado.

- 40 El aumento del nivel de agua  $N_e$  permite tener una acción mecánica más elevada con respecto a un programa para ropa delicada convencional. La acción mecánica corresponde a las fases del ciclo de lavado en donde el tambor 4 acciona la ropa en rotación y la hace caer desde lo alto del tambor 4 mediante paletas, provocando así un movimiento de las piezas de tejido. Por consiguiente, los rendimientos de lavado son mejores sin degradar las propiedades elásticas del material textil.

- 45 El nivel de agua  $N_e$  necesario en el tambor 4 para garantizar un rendimiento de lavado sin degradación de las propiedades elásticas de las fibras del material textil puede extenderse en un intervalo de entre 80 y 120 mm. Preferiblemente, el nivel de agua  $N_e$  en el tambor 4 es de 100 mm.

- 50 El solicitante midió esta mejora de rendimiento de lavado durante ensayos comparativos entre el programa para ropa delicada y el programa específico para material textil compuesto por material elástico. La medida de rendimiento de lavado es de 222 puntos para el programa para ropa delicada y de 246 puntos para el programa específico para material textil compuesto por material elástico según la norma EN 60456. Cuanto más elevada es la nota de rendimiento de lavado, mejor es el rendimiento. La mejora de rendimiento de lavado es del orden del 10%.

- 55 Con el fin de obtener la cantidad de agua necesaria durante la etapa de lavado de la ropa, el llenado de líquido de lavado desencadena el nivel alto del presostato. Posteriormente, se efectúa un llenado complementario durante una duración determinada adaptada para cada fase de llenado. La duración de llenado complementario es función del caudal de la electroválvula dispuesta en el circuito hidráulico. En el modo de realización descrito, el caudal de la electroválvula es de 8 litros por minuto.

- 60 Dicho llenado complementario realizado durante la etapa de lavado permite alcanzar un nivel de agua  $N_e$  en el tambor 4 de al menos 80 mm.

## ES 2 602 729 T3

La temperatura  $T_{\text{máx}}$  durante la fase de lavado está limitada a 40°C para evitar una degradación de la fibra elástica sensible a la temperatura.

5 Por otro lado, la velocidad de rotación del tambor 4 es inferior a un umbral  $V_1$  durante la etapa de lavado. Este umbral  $V_1$  está limitado a 50 revoluciones por minuto.

10 Después de la etapa de lavado, el programa de lavado dedicado al material textil compuesto por fibras con propiedades elásticas comprende al menos una fase de centrifugado intermedia que comprende un incremento de velocidad de rotación del tambor 4 según una rampa progresiva y la velocidad de rotación es inferior a un umbral  $V_2$ , después al menos una etapa de aclarado.

El número de aclarados es de dos.

15 Según otra característica, al menos otra fase de centrifugado intermedia comprende un incremento de velocidad de rotación del tambor 4 según una rampa progresiva y la velocidad de rotación es inferior a un umbral  $V_2$ . El umbral  $V_2$  está limitado a 600 revoluciones por minuto.

El número de centrifugados intermedios es de dos.

20 La rampa progresiva del incremento de velocidad de rotación del tambor 4 durante las fases de centrifugado intermedias se define por una aceleración comprendida entre 10 y 20 revoluciones por minuto por segundo durante una duración del orden de 30 a 50 segundos, y preferiblemente del orden de 37 segundos. La rampa progresiva del incremento de velocidad de rotación del tambor 4 se efectúa en un intervalo del orden de 480 revoluciones por minuto.

25 Preferiblemente, el incremento de velocidad de rotación del tambor 4 es del orden de 11 revoluciones por minuto por segundo entre 100 revoluciones por minuto y 600 revoluciones por minuto. Este perfil de centrifugado se ilustra en la figura 2 con el tiempo  $t$  en segundos en las abscisas y la velocidad  $V$  de rotación del tambor 4 en revoluciones por minuto en las ordenadas.

30 La progresividad de la rampa de incremento de velocidad de rotación del tambor 4 permite evitar que la ropa se arrugue. Durante dichas fases de centrifugado intermedias, la ropa se pega en la pared periférica interior del tambor 4 con flexibilidad. Así, estas fases de centrifugado intermedias evitan las arrugas.

35 Además, la progresividad de la rampa de incremento de velocidad de rotación del tambor 4 permite evitar las vibraciones del conjunto suspendido que comprende el tambor 4 y la cuba de lavado 3 así como del armazón 2. Esta rampa de incremento de velocidad de rotación del tambor 4 permite pasar los regímenes transitorios limitando las vibraciones, en donde el conjunto suspendido tiene generalmente una tendencia a provocar una fuerte amplitud de vibraciones. Los regímenes transitorios son generalmente de entre 100 y 200 revoluciones por minuto. Así, el conjunto suspendido se desplaza poco al interior del armazón 2. Y el armazón 2 vibra poco. Por consiguiente, no se molesta al usuario con el ruido provocado por la máquina durante dichas etapas de centrifugado intermedias.

45 Por otro lado, la progresividad de la rampa de incremento de velocidad de rotación del tambor 4 permite proteger de manera eficaz los materiales textiles compuestos por material elástico frente al desgaste relacionado con el roce con dicho tambor 4. Durante dichas fases de centrifugado intermedias, la ropa se pega contra la pared periférica interior del tambor 4 sin moverse de la una con respecto a la otra. La ropa se acciona en rotación con el tambor 4 por al menos un medio de accionamiento de la ropa dispuesto en la pared periférica del interior del tambor 4. Este medio de accionamiento de la ropa se denomina comúnmente paleta o soporte omega.

50 La etapa de centrifugado intermedia también comprende otras dos fases que se corresponden con dos picos de incrementos de velocidad de rotación del tambor a valores de 250 revoluciones por minuto y de 450 revoluciones por minuto durante una duración del orden de 7 segundos para cada uno de dichos picos.

55 Según el procedimiento de la invención puesta en práctica, durante la fase de centrifugado final, la velocidad de rotación del tambor 4 es inferior a un umbral  $V_3$ . El umbral  $V_3$  está limitado a 800 revoluciones por minuto para evitar la deformación de las fibras elásticas que componen el material textil.

60 La etapa de centrifugado final comprende tres grandes fases descritas a continuación:

- un primer pico que se corresponde con un incremento de velocidad de rotación del tambor a 450 revoluciones por minuto durante una corta duración del orden de 3 segundos,
- un segundo pico que se corresponde con un incremento de velocidad de rotación del tambor a 600 revoluciones por minuto durante una corta duración del orden de 6 segundos, y
- 65 - una meseta a una velocidad de rotación de 800 revoluciones por minuto durante una duración del orden de 40 segundos.

Este procedimiento tiene la ventaja de permitir una velocidad de rotación superior a la de un programa para ropa delicada durante la etapa de centrifugado final. La velocidad  $V_3$  máxima autorizada durante un centrifugado final para el programa para ropa delicada es de 500 revoluciones por minuto.

5

Este modo de realización permite obtener una tasa de funcionamiento del orden del 72% para una duración de 86 minutos.

10

Preferiblemente, se dispone una etapa complementaria de enfriamiento del baño de lavado al final de la etapa de lavado.

15

Esta etapa complementaria permite enfriar la ropa para limitar que se formen arrugas en los materiales textiles. Esta etapa también permite enfriar delicadamente las fibras de material textil para evitar una fuerte deformación durante el centrifugado después de esta etapa, así como evitar choques térmicos durante el siguiente llenado de la cuba de la etapa de aclarado.

20

El procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa descrito en la presente invención permite mejorar el rendimiento de lavado y, sobre todo, disminuir el desgaste de la ropa cuyas fibras tienen propiedades elásticas.

25

Una medición de conductividad en la cuba permite seguir en tiempo real la evolución de la eliminación del detergente y de la suciedad presentes en el agua de lavado de la máquina para lavar 1.

Evidentemente, la presente invención no se limita en absoluto a los modos de realización descritos y representados, sino que, por el contrario, abarca cualquier variante aportada por el experto en la técnica y, entre otras, la utilización de un procedimiento de este tipo en cualquier aparato de lavado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de lavado de la ropa compuesta por materiales elásticos en una máquina para lavar la ropa que comprende una cuba (3) llena de líquido a partir de una toma de llegada de agua, un tambor (4) rotativo de carga de la ropa, medios de control de un programa de lavado de la ropa (5), **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas ejecutadas de manera continua y en el orden mencionado:

  - 10 - una fase de lavado que tiene una temperatura de lavado inferior o igual a un umbral ( $T_{m\acute{a}x}$ ) de 40°C, una velocidad de rotación del tambor (4) inferior a un umbral ( $V_1$ ) de 50 revoluciones por minuto y un nivel de agua (Ne) en donde las prendas de ropa están sumergidas en el baño de detergente;
  - en donde el nivel (Ne) en el tambor (4) se extiende en un intervalo de entre 80 y 120 mm;
  - al menos una fase de centrifugado intermedia que comprende un incremento de velocidad de rotación del tambor (4) según una rampa progresiva y la velocidad de rotación es inferior a un umbral ( $V_2$ ) de 600 revoluciones por minuto;
  - 15 - al menos una fase de aclarado;
  - al menos una fase de centrifugado intermedia que comprende un incremento de velocidad de rotación del tambor (4) según una rampa progresiva y la velocidad de rotación es inferior a un umbral ( $V_2$ ) de 600 revoluciones por minuto; y
  - 20 - una fase de centrifugado final que tiene una velocidad de rotación del tambor (4) inferior a un umbral ( $V_3$ ) de 800 revoluciones por minuto.
- 25 2. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el nivel (Ne) en el tambor (4) es de 100 mm.
- 30 3. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la rampa progresiva del incremento de velocidad de rotación del tambor (4) durante las fases de centrifugado intermedias se define por una aceleración comprendida entre 10 y 20 revoluciones por minuto por segundo durante una duración del orden de 30 a 50 segundos.
- 35 4. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el incremento de velocidad de rotación del tambor 4 es del orden de 11 revoluciones por minuto por segundo entre 100 revoluciones por minuto y 600 revoluciones por minuto.
- 40 5. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se dispone una etapa complementaria de enfriamiento del baño de lavado al final de la fase de lavado.
- 45 6. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el número de aclarados es dos.
7. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el número de centrifugados intermedios es dos.
8. Procedimiento de lavado de la ropa en una máquina para lavar la ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la etapa de centrifugado final comprende tres grandes fases de las que al menos dos de dichas fases son de corta duración.

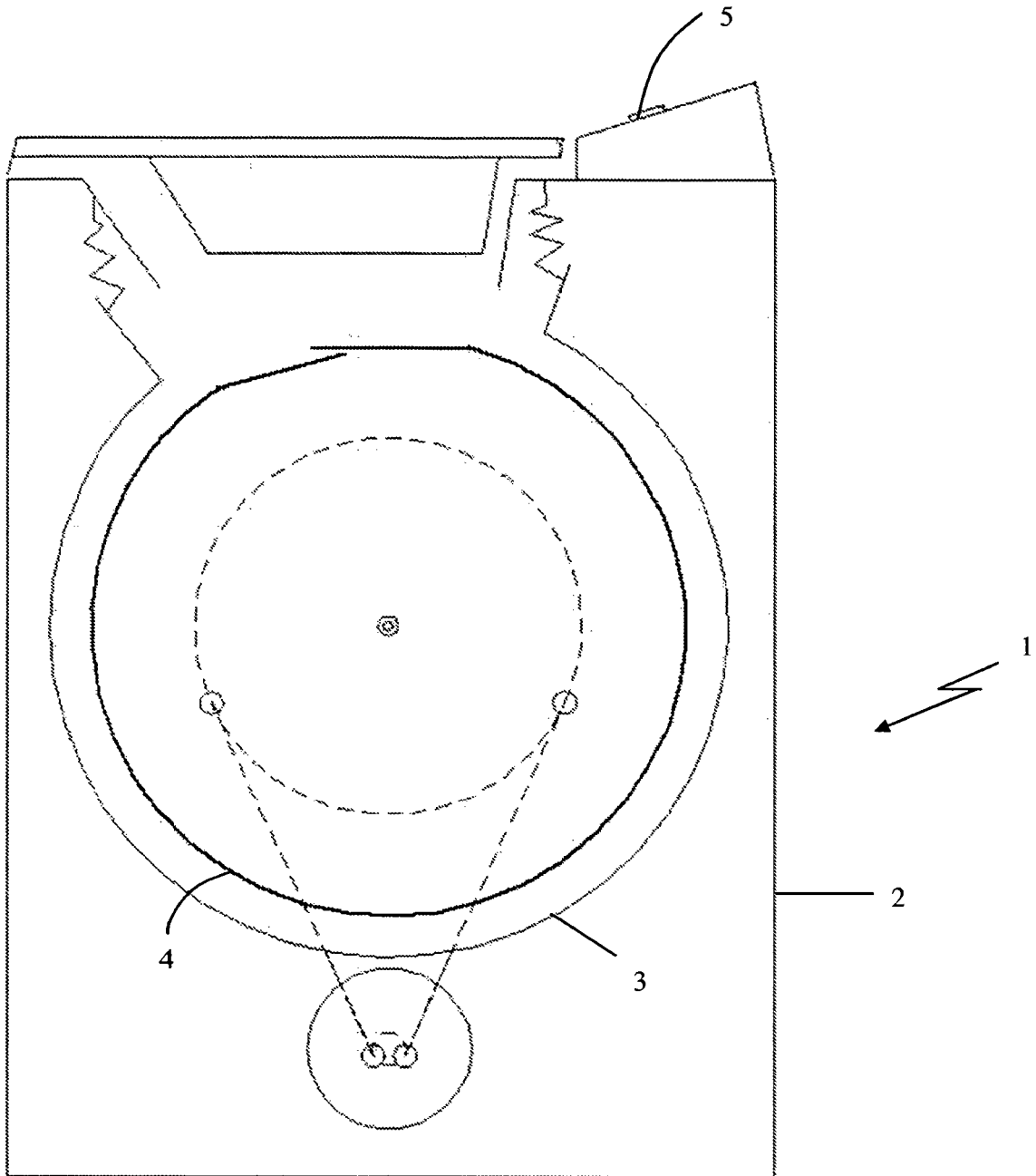


FIG. 1



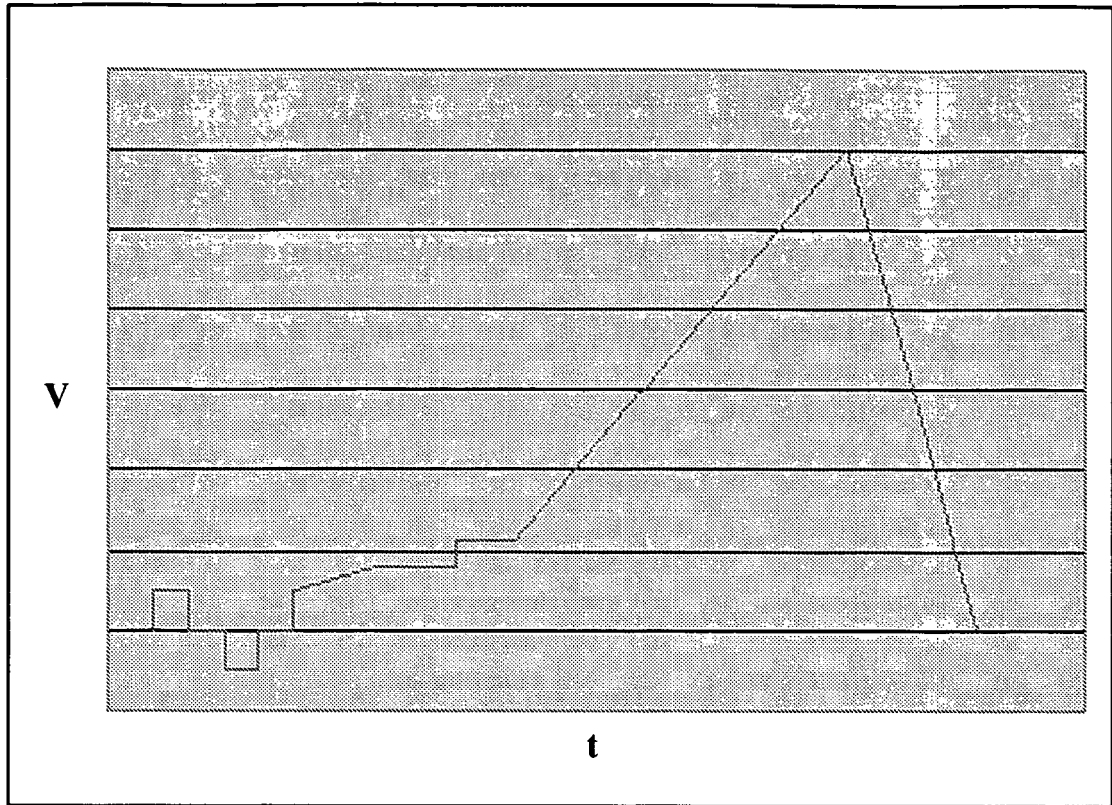


FIG. 2