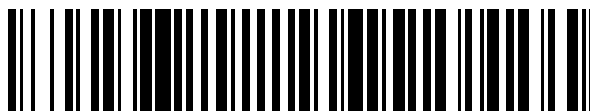


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 550**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/42** (2006.01)

**A47L 15/23** (2006.01)

**A47L 15/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2005 E 05702820 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 1732433**

54 Título: **Lavavajillas y procedimiento de control**

30 Prioridad:

**29.01.2004 TR 200400171**

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

**06.05.2013**

73 Titular/es:

**ARÇELIK ANONIM SIRKETI (100.0%)  
E5 ANKARA ASFALTI UZERI, TUZLA  
34950 ISTANBUL, TR**

72 Inventor/es:

**BAYRAKTAR, SONGUL;  
CETINKAYA, ERTAN y  
KUCUKCOSKUN, BULENT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 402 550 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

Lavavajillas y procedimiento de control

La presente invención se refiere a un lavavajillas con un rendimiento de lavado mejorado y a un procedimiento de control del mismo.

5 En los lavavajillas, el proceso de lavado se realiza pulverizando agua, simultánea o consecutivamente, desde los pulverizadores inferiores y superiores a los artículos a lavar que se colocan en las cestas inferior y superior. Dado que, en general, los platos muy sucios se colocan a la cesta inferior y los platos ligeramente sucios en la cesta superior, el pulverizador inferior se alimenta con agua a alta presión, mientras que el pulverizador superior se alimenta con agua a baja presión. Por lo general, los pulverizadores inferior y superior son operados consecutivamente, y alimentando alternativamente los pulverizadores, se ahorra agua y energía, que se utiliza para calentar el agua.

10 En la solicitud de patente europea EP 1029496, en un lavavajillas, el número de revoluciones de la bomba de circulación se reduce durante una transición desde un pulverizador o grupo de pulverizadores a otro.

15 En la solicitud de patente europea EP 0943282, en un lavavajillas, se puede seleccionar un programa por intervalos; en un primer intervalo sólo la palanca de pulverización superior y en un segundo intervalo sólo la palanca de pulverización inferior están alimentando el líquido de enjuagado y el número de revoluciones del motor de la bomba se puede ajustar como una función del intervalo correspondiente.

20 En la solicitud de patente europea EP 1029498, en un lavavajillas, la tasa de revoluciones de la bomba de circulación se regula, de acuerdo con la cantidad de alimentación variante, durante una transición desde un pulverizador o grupo de pulverizadores a otro.

En la solicitud de patente europea EP 1029499, en un lavavajillas, durante la operación del pulverizador o grupo de pulverizadores inferior(es), el número de revoluciones de la bomba de circulación se establece en un valor mayor que para los pulverizadores superiores. Otro lavavajillas conocido se describe en el documento US-A-5 924 432.

25 El objetivo de la presente invención es la realización de un lavavajillas y un procedimiento de control del mismo, en el que se ahorra agua y se mejora el rendimiento de lavado.

El lavavajillas y el procedimiento de control del mismo, realizados para alcanzar el objetivo de la invención mencionado anteriormente se han ilustrado en los dibujos adjuntos, en los que;

La Figura 1 - es una representación esquemática de un lavavajillas.

30 La Figura 2 - es un gráfico que ilustra el cambio del número de revoluciones de la bomba de circulación de acuerdo con los períodos activos de los brazos de pulverización, en un lavavajillas de acuerdo con el estado actual de la técnica.

La Figura 3 - es un gráfico que ilustra el cambio del número de revoluciones de la bomba de circulación de acuerdo con los períodos activos de los brazos de pulverización, en un lavavajillas de acuerdo con la aplicación de la presente invención.

35 Las Figuras 4, 5 - son gráficos que ilustran el cambio del número de revoluciones de la bomba de circulación de acuerdo con los períodos activos de los brazos de pulverización, en un lavavajillas de acuerdo con las aplicaciones alternativas de la presente invención.

La Figura 6 - es un gráfico similar, en un lavavajillas que no forma parte de la invención, pero que representa la técnica anterior que es útil para comprender la invención.

40 Los elementos mostrados en los dibujos se han enumerado como sigue:

1. Lavavajillas
2. Tanque de lavado
3. Sumidero
4. Bomba de circulación
- 45 5. Válvula
6. Bomba de descarga
7. Calentador

8. Filtro

11, 111. Cesta

12, 112. Brazo de pulverización

5 El lavavajillas (1) comprende un tanque (2) de lavado, en el que los artículos a lavar se colocan en, un sumidero (3) en la parte inferior del tanque (2) de lavado, en el que el agua en el tanque (2) de lavado se acumula durante el proceso de lavado, un calentador (7) utilizado para calentar el agua de lavado, que opera preferentemente durante la circulación del agua de lavado, una bomba (4) de circulación que alimenta el agua en el sumidero (3) de vuelta al tanque (2) de lavado y, se acciona por un motor eléctrico con velocidad variable, una válvula (5) de múltiples vías a la salida de la bomba (4) de circulación que establece que el agua que se va a enviar a ambas o a cualquiera de las líneas de alimentación inferior y superior, una bomba (6) de descarga por la que el agua, acumulada en el sumidero (3) al final del proceso de lavado, se descarga del lavavajillas (1), un filtro (8) que impide que las partículas de suciedad reduzcan la eficacia de lavado mediante su introducción en la circulación, más de una cesta (11, 111) en las que se colocan los artículos que se lavan, un brazo (12) de pulverización de caudal elevado utilizado para los platos muy sucios, en los que se pulveriza agua a un caudal elevado operando la bomba (4) de circulación principalmente a una alta tasa de revoluciones y, un brazo (112) de pulverización de bajo caudal utilizado para los platos ligeramente sucios, en los que se pulveriza agua a un caudal bajo operando la bomba (4) de circulación principalmente a una baja tasa de revoluciones.

20 En el lavavajillas (1), mientras que los brazos (12, 112) de pulverización se operan consecutivamente, el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación se mantiene constante durante una transición del brazo (12) de pulverización de caudal elevado al brazo (112) de pulverización de bajo caudal y del brazo (112) de pulverización de bajo caudal al brazo (12) de pulverización de caudal elevado, mientras que el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación se cambia antes o después de una transición de un brazo (12, 112) de pulverización a otro, en un momento diferente al periodo de transición.

25 Para explicar el procedimiento de control del lavavajillas (1), objeto de la presente invención, los números de revoluciones de la bomba (4) de circulación, los tiempos de ciclo y las cantidades de agua utilizada en estos tiempos, durante la operación consecutiva de los brazos (12, 112) de pulverización, se indican de la siguiente manera;

N1: es el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación, para que los brazos (12, 112) de pulverización pulvericen agua a un caudal elevado.

30 N2: es el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación, para que los brazos (12, 112) de pulverización pulvericen agua a un caudal bajo.

T1: es el tiempo de ciclo predeterminado del brazo (12) de pulverización que pulveriza principalmente agua a un caudal elevado, durante la operación consecutiva.

35 T2: es el tiempo de ciclo predeterminado del brazo (112) de pulverización que pulveriza principalmente agua a un caudal bajo, durante la operación consecutiva.

P: es el periodo de transición cuando el tiempo de ciclo de uno de los brazos (12, 112) de pulverización termina y comienza el tiempo de ciclo del otro.

40  $\Delta T1$ : es el intervalo de tiempo predeterminado en un tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado cuando dicho brazo de pulverización se alimenta con agua a un caudal bajo, durante la operación consecutiva.

$\Delta T2$ : es el intervalo de tiempo predeterminado en un tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal cuando dicho brazo de pulverización se alimenta con agua a un caudal elevado, durante la operación consecutiva.

45 De acuerdo con el lavavajillas (1), el procedimiento de control con respecto a la presente invención, mientras que los brazos (12, 112) de pulverización se operan consecutivamente, la bomba (4) de circulación se opera a una alta tasa (N1) de revoluciones de revolución durante un período T1- $\Delta T1$  mientras que se opera a una baja tasa (N2) de revoluciones durante un período  $\Delta T1$ , teniendo en cuenta el brazo (12) de pulverización de caudal elevado. En el periodo (P) de transición, mientras que la bomba (4) de circulación continúa operando a una baja tasa (N2) de revoluciones, el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado termina y el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal empieza. La bomba (4) de circulación se opera a una baja tasa (N2) de revoluciones durante un período T2- $\Delta T2$ , mientras que se opera a una alta tasa (N1) de revoluciones durante un período  $\Delta T2$ . En el periodo (P) de transición, mientras que la bomba (4) de circulación continúa operando a una alta tasa (N1) de revoluciones, el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal termina y el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado comienza (Figura 3).

5 Se consigue que se eviten la vibración y el ruido como resultado del hecho de que la transición entre los brazos (12, 112) de pulverización y el cambio del número de revoluciones de la bomba (4) de circulación se realizan en momentos diferentes; también se consigue que el agua en el sumidero (3) no descienda por debajo de un cierto nivel, disminuyendo el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación durante un período de #T1 dentro del tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado y que el filtro (8) se lave como consecuencia de la subida del nivel de agua durante dicho período (T1) y que aumente la eficacia del chorro de agua como eliminación de la suciedad aumentando el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación durante un período de #T2 dentro del tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de caudal elevado y, puesto que el mencionado período (T2) se mantiene corto, se evita que la carga frágil sufra daños.

10 En otra aplicación de la presente invención, mientras que el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación se modifica en el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado, se mantiene constante durante el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de caudal bajo. En esta aplicación, el brazo (12) de pulverización de caudal elevado se opera mientras que la bomba (4) de circulación está a una alta tasa (N1) de revoluciones, mientras que la tasa de revoluciones se disminuye (N2) al final del tiempo (T1) de ciclo durante un período  $\Delta T1$  y, en el punto (P) de transición, mientras que la bomba (4) de circulación continúa operando a una baja tasa (N2) de revoluciones, el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal comienza y termina con la misma tasa (N2) de revoluciones (Figura 4).

20 En otra aplicación de la presente invención, mientras que el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación se modifica en el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal, se mantiene constante durante el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado. En esta aplicación, el brazo (112) de pulverización de caudal bajo se opera mientras que la bomba (4) de circulación está a una baja tasa (N2) de revoluciones, mientras que la tasa de revoluciones incrementa (N1) al final del tiempo (T2) de ciclo durante un período  $\Delta T2$  y, en el punto (P) de transición, mientras que la bomba (4) de circulación continúa operando a una alta tasa (N1) de revoluciones, el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado comienza y termina con la misma tasa (N1) de revoluciones (Figura 5).

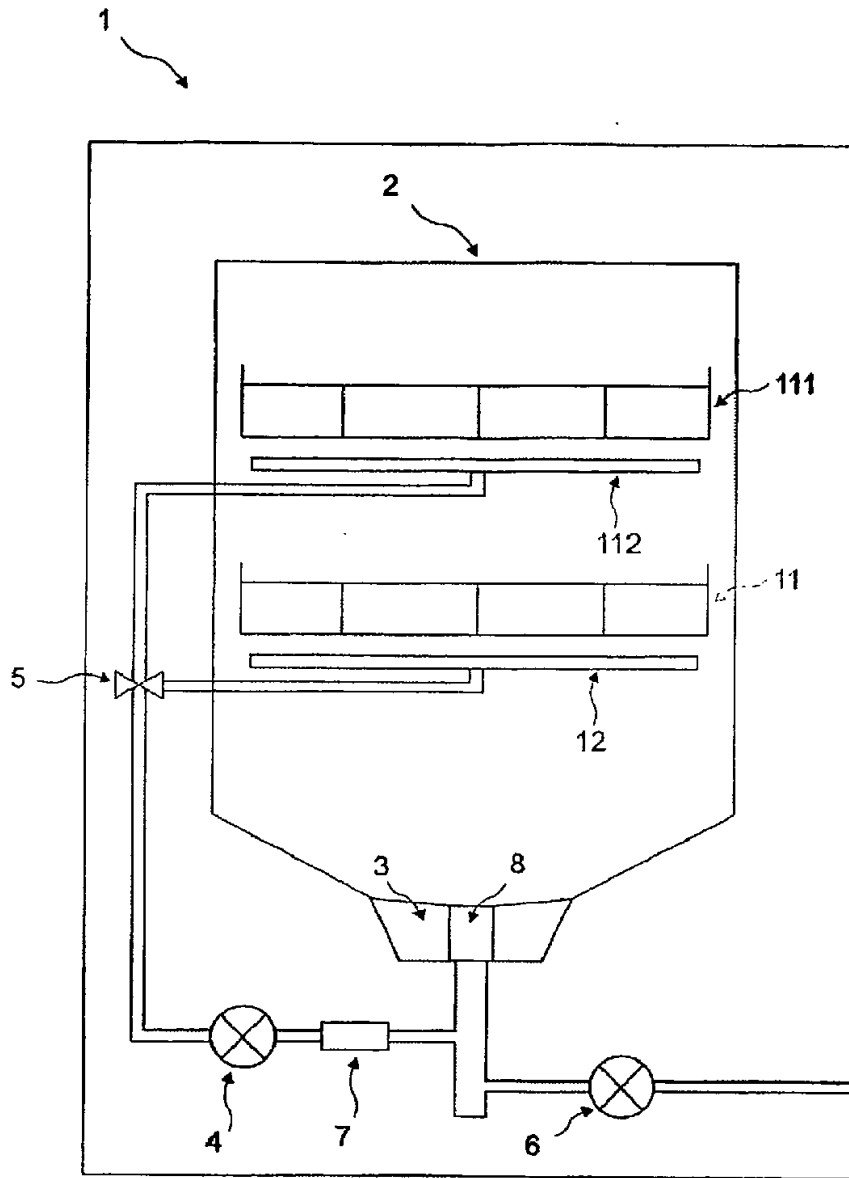
30 En una realización que no forma parte de la presente invención, se consigue que durante el período  $\Delta T1$ , los brazos (12, 112) de pulverización se operen simultáneamente a la misma tasa (N2) de revoluciones alimentando también el brazo (112) de pulverización de caudal bajo a través de una válvula (5) de múltiples vías durante el período #T1 cuando el caudal del agua pulverizada por el brazo (12) de pulverización de caudal elevado se reduce, y de manera similar, que durante el período  $\Delta T2$ , los brazos (12, 112) de pulverización se operan simultáneamente a la misma tasa (N1) de revoluciones alimentando también el brazo (12) de pulverización de caudal elevado a través de una válvula (5) de múltiples vías durante el período  $\Delta T2$  cuando el caudal del agua pulverizada por el brazo (12) de pulverización de caudal elevado se incrementa, y con lo que se consigue evitar el ruido generado en la válvula (5) de múltiples vías y en las tuberías que transportan el agua como resultado de la repentina aceleración de flujo al momento de una transición de un brazo (12, 112) de pulverización a otro durante la operación consecutiva (Figura 6).

40 En el lavavajillas (1), objeto de la presente invención, se consigue evitar el ruido generado como resultado de la repentina aceleración de flujo al momento de una transición de un brazo (12, 112) de pulverización a otro, fijando el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación durante la transición y, aumentar el rendimiento de lavado cambiando la tasa de revoluciones de la bomba (4) de circulación a intervalos de tiempo predeterminados dentro de los tiempos de ciclo de los brazos (12, 112) de pulverización.

## REIVINDICACIONES

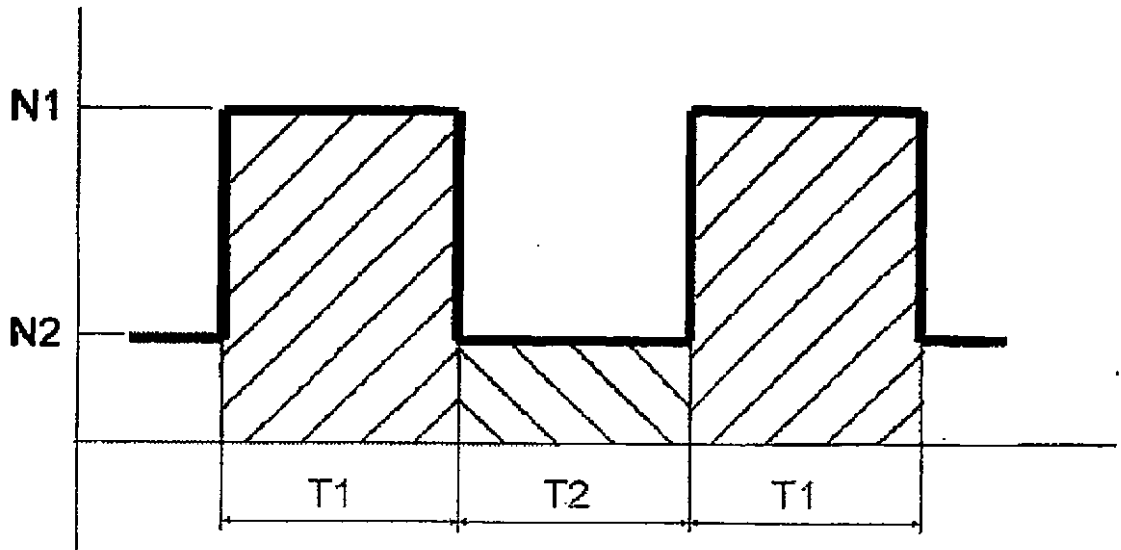
1. Un lavavajillas (1) que comprende: un sumidero (3) en el que el agua se acumula durante el proceso de lavado; una bomba (4) de circulación que retorna el agua del sumidero (3), y que es accionada por un motor eléctrico con velocidad variable; un brazo (12) de pulverización de caudal elevado en el que el agua es pulverizada a los artículos a lavar a un caudal elevado; operando la bomba (4) de circulación principalmente a una alta tasa de revoluciones y; un brazo (112) de pulverización de caudal bajo en el que el agua es pulverizada a un caudal bajo, operando la bomba (4) de circulación principalmente a una baja tasa de revoluciones; y mientras que los brazos (12, 112) de pulverización son operados consecutivamente, el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación se mantiene constante a cualquiera de dicha alta tasa de revoluciones o dicha baja tasa de revoluciones, durante un periodo (P) de transición desde el brazo (12) de pulverización de caudal elevado al brazo (112) de pulverización de caudal bajo y desde el brazo (112) de pulverización de caudal bajo al brazo (12) de pulverización de caudal elevado, **caracterizado porque** el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación es modificado en un intervalo ( $\Delta T1$ ,  $\Delta T2$ ) de tiempo predeterminado antes y/o después de un periodo (P) de transición desde un brazo (12, 112) de pulverización a otro.
2. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) que comprende: un sumidero (3) en el que el agua se acumula durante el proceso de lavado; una bomba (4) de circulación que retorna el agua del sumidero (3) y, es accionada por un motor eléctrico con velocidad variable; un brazo (12) de pulverización de caudal elevado en el que el agua es pulverizada a los artículos a lavar a un caudal elevado; operando la bomba (4) de circulación principalmente a una alta tasa de revoluciones y; un brazo (112) de pulverización de caudal bajo en el que el agua es pulverizada a un caudal bajo operando la bomba (4) de circulación principalmente a una baja tasa de revoluciones, por lo que el procedimiento, mientras que los brazos (12, 112) de pulverización son operados consecutivamente, comprende las etapas de
- mantener el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación constante a cualquiera de dicha alta tasa de revoluciones o dicha baja tasa de revoluciones durante un periodo (P) de transición desde brazo (12) de pulverización de caudal elevado al brazo (112) de pulverización de caudal bajo y desde brazo (112) de pulverización de caudal bajo al brazo (12) de pulverización de caudal elevado, y
  - modificar el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación en un intervalo ( $\Delta T1$ ,  $\Delta T2$ ) de tiempo predeterminado antes y/o después de un periodo (P) de transición desde un brazo (12, 112) de pulverización a otro.
3. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende las siguientes etapas: mientras que los brazos (12, 112) de pulverización son operados consecutivamente, la bomba (4) de circulación es operada a una alta tasa (N1) de revoluciones durante un período  $T1 - \Delta T1$ , teniendo en cuenta el brazo (12) de pulverización de caudal elevado, mientras que la bomba (4) de circulación es operada a una baja tasa (N2) de revoluciones durante un período  $\Delta T1$ ; en el periodo (P) de transición, mientras que la bomba (4) de circulación continúa operando a una baja tasa (N2) de revoluciones, el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado termina, el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal comienza; la bomba (4) de circulación es operada a una baja tasa (N2) de revoluciones durante un período  $T2 - \Delta T2$ , mientras que la bomba (4) de circulación es operada a una alta tasa (N1) de revoluciones durante un período  $\Delta T2$ ; en el periodo (P) de transición, mientras que la bomba (4) de circulación continúa operando a una alta tasa (N1) de revoluciones, el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal termina, y el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado comienza.
4. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación es mantenido constante durante el tiempo (T2) de ciclo del brazo (112) de pulverización de bajo caudal.
5. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el número de revoluciones de la bomba (4) de circulación es mantenido constante durante el tiempo (T1) de ciclo del brazo (12) de pulverización de caudal elevado.

[Fig. 001]

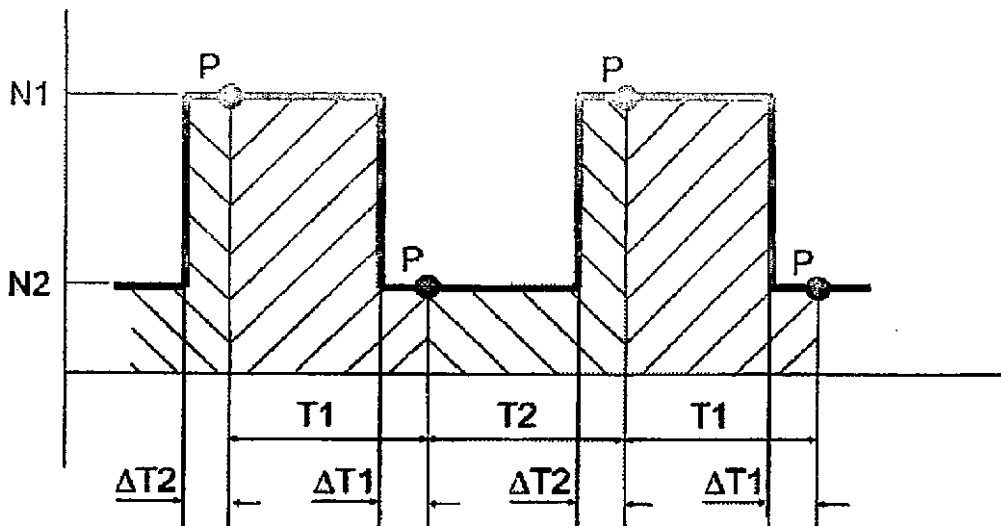


[Fig. 002]

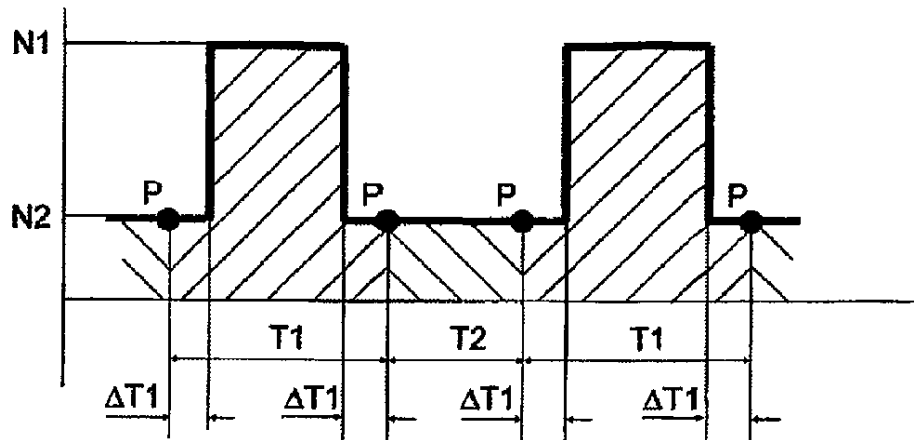
TÉCNICA ANTERIOR



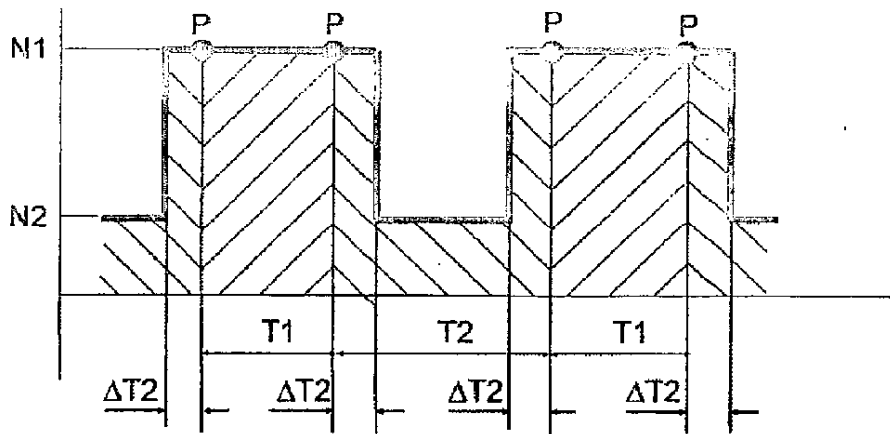
[Fig. 003]



[Fig. 004]



[Fig. 005]



[Fig. 006]

