

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 282**

51 Int. Cl.:

**A47J 43/08** (2006.01)

**A47J 43/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2011 E 11168888 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2394549**

54 Título: **Máquina de cocina con un recipiente de refrigeración así como procedimiento para el funcionamiento de una máquina de cocina de este tipo**

30 Prioridad:

**11.06.2010 DE 102010017335**

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

**16.07.2014**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)  
Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**WEBER, KLAUS-MARTIN y  
SCHOMACHER, JUTTA**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 477 282 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**

Máquina de cocina con un recipiente de refrigeración así como procedimiento para el funcionamiento de una máquina de cocina de este tipo

5 La invención se refiere en primer lugar a una máquina de cocina con las características del preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere, además, a un procedimiento para el funcionamiento de una máquina de cocina de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 4.

10 Se conocen máquinas de cocina del tipo tratado aquí, tal como especialmente en forma de máquinas de cocina accionadas con motor eléctrico para el sector doméstico, tal como, por ejemplo, se conoce bajo la designación de producto Vorwerk-Thermomix. Tales máquinas de cocina presentan un recipiente de agitación, que se puede desmontar con preferencia fuera de la carcasa básica de la máquina, en cuyo recipiente de agitación está dispuesto con preferencia en el lado del fondo un mecanismo de agitación. Este último puede ser accionado en la posición de asociación del recipiente de agitación a la máquina a través de un motor eléctrico previsto en el lado de la máquina y que se puede acoplar con el mecanismo de agitación. Además, en este contexto se conocen máquinas de cocina, en las que el recipiente de agitación puede ser calentado en la zona inferior, es decir, en la zona del fondo del  
 15 recipiente de agitación, de manera más preferida en la zona de actuación del mecanismo de agitación, esto, por ejemplo, como consecuencia de la configuración del fondo del recipiente de agitación con una calefacción de resistencia eléctrica integrada. Además, a este respecto se conocen soluciones, en las que está prevista una calefacción por inducción que actúa sobre el producto de cocción que se encuentra en el recipiente de agitación a través de la pared del recipiente de agitación. Con preferencia, tanto el número de revoluciones del mecanismo de agitación como también la potencia de calefacción se pueden pre-ajustar por medio de reguladores o pulsadores del  
 20 lado de la máquina a través del usuario. Además, se conocen soluciones, en las que se pueden realizar ajustes del mecanismo de agitación y/o de la potencia calefactora pre-ajustables fijamente, en cuyos ajustes se regula hacia arriba y hacia abajo a un ritmo predeterminado el accionamiento del mecanismo de agitación o la potencia calefactora entre un valor máximo predeterminado y un valor mínimo predeterminado, de manera que las fases de  
 25 números de revoluciones elevados del mecanismo de agitación o bien de potencia calefactora elevada están en una relación temporal fija con las fases de números de revoluciones o bien potencias calefactoras reducidos.

La interrupción de fases de agitación a través de retroactividad reducida de las fases se conoce también a partir del documento US 4.541.573 A. La medida, en la que se reduce la retroactividad, está predeterminada en este caso fijamente.

30 Se conoce a partir del documento DE 35 35 939 A1 para una máquina de cocina eléctrica alimentar la tensión en forma de ondas para la regulación de la tensión del motor. En caso de carga, se puede reducir el número de revoluciones del mecanismo de agitación a través de la fuerza opuesta.

Partiendo del estado de la técnica mencionado anteriormente, la invención se ocupa del cometido de indicar una máquina de cocina del tipo mencionado y un procedimiento para el funcionamiento de una máquina de cocina, con  
 35 los que se puede conseguir una fiabilidad ventajosa durante la preparación de producto de cocción.

Este cometido se soluciona en primer lugar en lo que se refiere a la máquina de cocina con el objeto de la reivindicación 1, donde se plantea que el número de revoluciones reducido o la potencia calefactora reducida se pueden determinar de acuerdo con valores medidos relacionados con el accionamiento del mecanismo de agitación y/o del recipiente de agitación o bien del producto de cocción que se encuentra en él, cuyos valores pueden ser la  
 40 corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación en la fase de agitación y/o la temperatura de los medios y/o una subida de la temperatura de los medios y/o un valor de la temperatura que representa la temperatura de los medios y/o una temperatura del producto de cocción.

El cometido se soluciona por lo que respecta al procedimiento por que el número de revoluciones reducido o la potencia calefactora reducida se pueden determinar de acuerdo con valores medidos relacionados con el recipiente de agitación o bien el producto de cocción que se encuentra en él y/o el accionamiento del mecanismo de agitación, cuyos valores pueden ser la corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación en la fase de agitación y/o la temperatura de los medios y/o una subida de la temperatura de los medios y/o un valor de la  
 45 temperatura que representa la temperatura de los medios y/o una temperatura del producto de cocción.

Una adaptación del número de revoluciones o de la potencia calefactora, en el sentido de una reducción se posibilita en función de datos de medición registrados, en concreto sobre estados calculados con los datos de medición. La adaptación se realiza, por ejemplo, en el sentido de una regulación de los números de revoluciones del mecanismo de agitación y/o de la potencia calefactora, de manera más preferida en el sentido de una adaptación de las relaciones de tiempo de fases de agitación de número de revoluciones elevado con respecto a fases de agitación de número de revoluciones en cambio reducido. Así, por ejemplo, de manera ventajosa como consecuencia de la adaptación correspondiente, en función de los datos de medición registrados se posibilita una preparación del  
 50 producto de cocción en el recipiente de agitación de manera similar a una preparación manual del producto de cocción en recipientes de cocción habituales. Así, por ejemplo, de manera más preferida, en función de los datos de  
 55 cocción en recipientes de cocción habituales. Así, por ejemplo, de manera más preferida, en función de los datos de

- medición registrados y, por ejemplo, la adaptación resultante de ello de la relación de, por ejemplo, fases de agitación de número de revoluciones elevado con respecto a fases de agitación de número de revoluciones reducido se consiente una agitación manual oportuna con un mecanismo de agitación (por ejemplo, cuchara o espátula). En el caso de una adaptación propuesta más delante de la relación entre fases de calefacción de potencia calefactora elevada con respecto a fases de calefacción de potencia calefactora reducida se consiente con ello una adaptación manual de la potencia calefactora en recipientes de cocción y de fermentación habituales. Con preferencia, es suficiente ya sólo un valor de medición para una regulación correspondiente. No obstante, también varios datos de medición registrados casi al mismo tiempo pueden conducir a una adaptación de la regulación.
- En una configuración preferida, está previsto que como consecuencia de los datos de medición registrados se realice automáticamente una reducción del número de revoluciones y/o una reducción de la potencia calefactora a un valor de 30 % a 5 %, de manera más preferida a un valor inferior al 5 % del número de revoluciones elevado o bien de la potencia calefactora.
- De manera más preferida, el número de revoluciones reducido y/o la potencia calefactora reducida es cero, con lo que de manera correspondiente en las gases de número de revoluciones reducido o bien de potencia calefactora reducida se lleva a cabo una desconexión del accionamiento del mecanismo de agitación o bien una desconexión de la calefacción o bien se realiza una reducción de la alimentación respectiva a cero o al menos a un valor, que no conduce a ninguna revolución y/o calentamiento. Como adaptación a los valores de medición registrados y con preferencia bajo evaluación de los mismos se adaptan, de manera correspondiente se prolongan o se acortan, aprovechando los valores comparativos determinados empíricamente y depositados en la máquina, en particular las fases de número de revoluciones reducido o bien de potencia calefactora reducida, siendo determinada con respecto a la regulación de las fases calefactoras como consecuencia de la prolongación o acortamiento de las fases calefactoras de potencia calefactora reducida, en general, una potencia calefactora media que actúa sobre el producto de cocción.
- Para la agitación propiamente dicha especialmente en función de uno de los valores de medición registrados o en función de varios valores de medición registrados se define en una configuración preferida el tiempo de agitación el tiempo de pausa (tiempo de número de revoluciones reducido) entre dos eventos de agitación sucesivos, el tiempo del ciclo como suma del tiempo de agitación y el tiempo de pausa, así como la relación de conexión. A este respecto se prefiere una relación temporal de los números de revoluciones (tiempo de agitación con respecto al tiempo de pausa) de 5 % a 100 %, estando la duración de un ciclo con preferencia dentro de una ventana de tiempo de 30 a 300 segundos. La previsión para estos parámetros está en función de los datos de medición registrados. El ajuste de la potencia calefactora media se realiza con preferencia a través de una conexión y desconexión constantes de la calefacción, de manera más preferida sobre una conexión y desconexión constantes de la calefacción, de manera todavía más preferida de toda la potencia calefactora. El tiempo de conexión de la calefacción y el tiempo de desconexión de la calefacción forman conjuntamente un ciclo de calefacción. En el caso de un tiempo de conexión máximo, el tiempo de desconexión de la calefacción es igual a cero, correspondiendo la potencia calefactora media a la potencia nominal de la calefacción. En el caso de un tiempo de conexión del 50 %, por ejemplo, el tiempo de conexión de la calefacción corresponde al tiempo de desconexión de la calefacción y el tiempo de calefacción media es en este caso 50 % de la potencia nominal. En general, la relación entre tiempos de agitación o bien tiempos de calefacción con respecto a los tiempos de pausas está en una relación variable en función de los datos de medición registrados, de manera que se consigue una adaptación continua automática de las relaciones a los datos de medición registrados.
- El valor de medición que se refiere a la corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación en la fase de agitación sirve como magnitud de referencia para el momento de accionamiento del mecanismo de agitación. Un momento de accionamiento elevado indica una viscosidad elevada y/o un estado de llenado alto del producto de cocción. En este caso se eleva con preferencia la duración y la frecuencia de la agitación. En el caso de que la corriente detectada del motor caiga por debajo de un valor límite con preferencia predeterminado, entonces se lleva a cabo con preferencia una nueva regulación de la relación de fases de agitación de número de revoluciones elevado con respecto a fases de agitación de número de revoluciones reducido, en particular fases de agitación con un número de revoluciones de cero revoluciones por minuto.
- De manera alternativa, de forma más preferida, en combinación con el valor de medición descrito anteriormente, el valor de medición es la temperatura de los medios o bien un valor de la temperatura que representa la temperatura de los medios. Así, por ejemplo, una temperatura registrada elevada representa un riesgo de combustión elevado. En este caso, se eleva con preferencia la duración y/o la frecuencia de la agitación, para contrarrestar de esta manera una combustión del producto de cocción.
- Para el registro especialmente de un valor de la temperatura que representa la temperatura de los medios se registra la temperatura real de la calefacción, tal como especialmente como consecuencia de la disposición de un sensor de temperatura de superficies calefactoras, por ejemplo en la zona de una calefacción de resistencia prevista en el lado del fondo del recipiente de agitación. Además, de manera alternativa o también en combinación está prevista otra instalación de supervisión de la temperatura, con preferencia para el registro inmediato de la

- temperatura de los medios, de manera más preferida como consecuencia de la disposición, dado el caso, de un segundo sensor de temperatura de los medios, que está previsto de manera más preferida a distancia vertical de algunos milímetros por encima de la superficie del fondo del recipiente de agitación en el lado interior de la pared del recipiente de agitación. Los sensores de temperatura descritos anteriormente son de manera más preferida sensores de temperatura delimitados localmente con comportamiento PTC o NTC.
- 5
- El cálculo de tiempo de conexión de la calefacción se base de una manera correspondiente preferida en la temperatura medida de la calefacción y del producto de cocción, respectivamente y es el resultado del algoritmo de regulación de la calefacción. A partir de una temperatura medida de la calefacción se deriva a través de la relación de la conducción de calor del disco calefactor previsto con preferencia en el lado del fondo del recipiente y la transferencia de calor al producto de cocción la temperatura real de los medios.
- 10
- En una configuración más preferida, el valor de medición es el gradiente de la temperatura de los medios dentro de un periodo de tiempo predeterminado con preferencia de 1 segundo a 30 segundos. De manera correspondiente, el gradiente de la temperatura resulta a partir de la diferencia entre la temperatura actual y la temperatura calculada sobre la base de un tiempo fijo
- 15
- Un gradiente elevado de la temperatura indica que un producto de cocción es menos acuoso y tiende más bien a la combustión o que el coeficiente de transmisión de calor del producto de cocción es desfavorable. De manera correspondiente, se realiza con preferencia una elevación de la duración y/o de la frecuencia de la agitación y/o una reducción de la potencia calefactora media.
- 20
- Con respecto a todos los intervalos de valores indicados están incluidos todos los valores intermedios, en particular en etapas de 1 por ciento y/o en etapas de 1 segundo tanto con respecto a un estrechamiento una o varias veces de los límites indicados de las zonas, por ejemplo en la anchura de paso indicada, desde arriba y/o desde abajo, como también para la representación de valores singulares dentro de las zonas indicadas en la publicación.
- A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda del dibujo adjunto, que representa solamente un ejemplo de realización. En este caso:
- 25
- La figura 1 muestra una máquina de cocina del tipo que se trata aquí con un recipiente de agitación insertado en la máquina, en vista lateral.
- La figura 2 muestra una representación esquemática en sección de la zona II en la figura 1, que se refiere solamente a la zona del fondo del recipiente de agitación.
- 30
- La figura 3 muestra el mecanismo de agitación del recipiente de agitación en representación individual en perspectiva.
- La figura 4 muestra en una representación de la sección horizontal en perspectiva la zona del fondo del recipiente de agitación con mecanismo de agitación dispuesto allí y, además, con trozos de productos de cocción dispuestos en el recipiente de agitación.
- 35
- La figura 5 muestra un diagrama para la representación de intervalos de conexión variable del mecanismo de agitación.
- La figura 6 muestra un diagrama para la representación de los intervalos variables de conexión de la calefacción.
- La figura 7 muestra un diagrama para la representación de un gradiente de la temperatura en función del tiempo.
- 40
- La figura 8 muestra un diagrama esquemático para la representación de la relación de temperatura registrada del producto de cocción, gradiente de temperatura, relación entre tiempos de agitación y tiempos de pausas de agitación y entre tiempos de calefacción y tiempos de pausas de calefacción, en lo que se refiere a un primer estado principal.
- La figura 9 muestra una representación de diagrama correspondiente a la figura 8, que se refiere a un segundo estado principal.
- La figura 10 muestra otra representación correspondiente a la figura 8, que se refiere a un tercer estado principal.
- La figura 11 muestra otra representación que corresponde a la figura 8, que se refiere a un cuarto estado principal.
- 45
- La figura 12 muestra un diagrama para la representación de la modificación de la relación de los tiempos de giro del mecanismo de agitación con respecto a los tiempos de pausa en función de una temperatura real medida del producto de cocción.
- Se representa y se describe en primer lugar con referencia a la figura 1 una máquina de cocina 1 con un alojamiento de recipiente de agitación 2 y con un campo de mando 3.

A la máquina de cocina 1 se puede asociar un recipiente de agitación 4, en el que éste se inserta en el alojamiento del recipiente de agitación 2. Al fondo del recipiente de agitación 10 está asociado un mecanismo de agitación 5, que es accionado a través de un accionamiento eléctrico 6 representado sólo esquemáticamente, dispuesto en la máquina de cocina debajo del alojamiento 2.

5 El recipiente de agitación 4 que se inserta en el alojamiento del recipiente de agitación posee un mango 7 alineado vertical. La zona del zócalo 8 del recipiente de agitación 4 está configurada en forma de copa con sección transversal redonda circular y es adecuada para el calentamiento del recipiente de agitación 4 o bien está configurada a tal fin.

10 La máquina de cocina 1 equipada con un mecanismo de agitación 5 correspondiente en el recipiente de agitación 4 sirve de manera habitual para la agitación, mezcla y/o cocción de producto de cocción, a cuyo fin se cierra en adelante el recipiente de agitación 4 por medio de una tapa 9.

A través del campo de mando 3 se puede ajustar por medio de conmutadores y/o pulsadores el número de revoluciones del mecanismo de agitación, además de también la calefacción de resistencia 11 prevista en el fondo del recipiente de agitación 10.

15 En el fondo del recipiente de agitación 10, además en asociación inmediata a la calefacción de resistencia 11 dispuesta debajo del fondo del recipiente 10 está previsto un sensor de temperatura 12 de superficies calefactoras. Éste supervisa la temperatura de las bandas de conductores de calefacción de la calefacción de resistencia 11, a partir de cuya temperatura se puede calcular la temperatura correspondiente en la superficie del fondo 13 a través de la relación de la conducción del calor. Los valores de medición son transmitidos a través de un conducto no representado a una unidad de control en el lado de la máquina.

20 A distancia vertical de algunos milímetros, en el ejemplo de realización representado aproximadamente 5 mm, por encima de la superficie del fondo 13 del recipiente de agitación 4 está previsto un sensor de temperatura de medios 14 en el lado interior de la pared del recipiente de agitación 4. También sus informaciones de medición son transmitidas a través de una línea a la unidad de evaluación.

25 La posición del sensor de temperatura de los medios 14 está seleccionada por encima de la capa límite del producto de cocción G crítico y por fuera de la influencia directa de la calefacción de resistencia 11. Este sensor de temperatura de los medios 14 sirve especialmente para la comparación real de la temperatura del producto de cocción a conseguir y posee una exactitud de medición suficiente.

30 Tanto el sensor de temperatura 12 de superficies calefactoras como también el sensor de temperatura de los medios 14 son en el ejemplo de realización representado sensores de temperatura delimitados localmente con comportamiento PTC o NTC.

35 De manera alternativa a la configuración propuesta del sensor de temperatura 12 de las superficies calefactoras se puede calcular la temperatura en la superficie del fondo 13 también a partir de la corriente de derivación de un dieléctrico, que está dispuesto, por ejemplo, entre el fondo de calefacción asociado al producto de cocción a calentar y una banda de conductores de la calefacción de resistencia 11. A través de una línea prevista se registra la corriente de fuga a través de la unidad de evaluación prevista adicionalmente de la máquina de cocina 1 para el control de la potencia calefactora.

40 Los conductos, que conducen hacia los sensores de temperatura 12 y/o 14, del recipiente de agitación 4 que se puede extraer fuera de la máquina de cocina 1 o bien fuera del alojamiento del recipiente de agitación 2, se pueden conectar eléctricamente como también los conductos para la alimentación de la tensión de la calefacción de resistencia a través de contactos de enchufe no representados, previstos en el alojamiento del recipiente de agitación 2.

45 El mecanismo de agitación 5 en el recipiente de agitación 4 está provisto en el ejemplo de realización representado con un brazo de elevación 15. Éste se extiende en una dirección que parte radialmente desde el eje del mecanismo de agitación x y presenta en primer lugar una sección vertical 17 conectada fija contra giro con el árbol del mecanismo de agitación 16, cuya sección vertical se extiende dirigida en dirección a la superficie del fondo 13. Esta sección vertical 17 lleva en el lado extremo una sección de pala 18, cuya zona marginal considerada en el sentido de giro configura una sección de tronco 19 en contra de la configuración habitual del tipo de cuchilla de herramientas de agitación. Esta sección de tronco se mueve como consecuencia de la rotación del mecanismo de agitación 5 en un plano paralelo distanciado al mínimo de la superficie de fondo 13, de manera más preferida a una distancia de 1 mm a 10 mm. En el sentido de giro r a continuación de la sección de tronco 19 está prevista la sección de pala 18 con una sección de elevación 20, que se eleva partiendo desde la sección de tronco 19 de una manera uniforme, del tipo de pala frente a la superficie de fondo 13 y de esta manera presenta de manera correspondiente en el lado extremo una distancia vertical, incrementada frente a la sección de tronco 19, respecto de la superficie de fondo 13.

55 Como consecuencia de la configuración descrita anteriormente del mecanismo de agitación 5 se crea una

herramienta de agitación, cuyo brazo de elevación 15 conduce en el transcurso de una elevación del producto de cocción G, en particular de trozos de producto de cocción, por ejemplo trozos de carne, a una vuelta regular del producto de conducción. En este caso, la sección de tronco 19 del brazo de elevación 15 se desplaza por debajo del  
 5 producción de cocción G sin interferencias, después de lo cual como consecuencia de la rotación correspondiente del brazo de elevación 15 se eleva el producto de cocción G por encima de la sección de elevación 20 desde la superficie del fondo 13 y con preferencia como consecuencia del apoyo o bien de la agitación posterior de trozos de productos de cocción siguientes por encima del borde del lado extremo en el sentido de giro r de la sección de elevación 20 se arroja volcando el trozo de producto de cocción.

10 Para contrarrestar especialmente una modificación no deseada de la consistencia del producto de cocción G a través de agitación demasiado intensiva y/o de calentamiento demasiado intenso, está previsto un control automático del mecanismo de agitación 5 y/o de la calefacción de resistencia 11.

15 Durante la cocción de producto de cocción G con ingredientes en trozos, que deben mantenerse, se reduce al mínimo a través de una reducción de la energía de movimiento mecánico el movimiento relativo del producto de cocción G respectivo entre sí y hacia la pared circundante del recipiente así como hacia el mecanismo de agitación rotatorio 5. El movimiento se realiza en este caso según las necesidades de forma automática con preferencia a partir de los datos característicos obtenidos a partir de la regulación de la temperatura. Una agitación ocasional tolera en este caso la agitación circundante manual con el método de cocción convencional.

20 La relación entre tiempos de agitación y tiempos de pausa está en este caso con preferencia en una relación variable, de manera que como magnitudes de entrada para la relación y la duración absoluta de tiempo de agitación se tienen en cuenta con preferencia los siguientes parámetros individualmente o en combinación:

- la corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación 6 como magnitud característica para el momento de accionamiento;
- el valor real de la temperatura de la regulación de la calefacción a través del sensor de temperatura de los medios 14 como temperatura actual de los medios;
- 25 - el gradiente actual de la temperatura;
- la señal del sensor de temperatura 12 de las superficies calefactoras, que indica, dado el caso, el estado de una combustión.

30 Para la agitación ocasional, se pueden definir el tiempo de agitación  $t_R$ , el tiempo de pausa de la agitación  $t_P$ , entre dos eventos de agitación consecutivos, el tiempo del ciclo  $t_Z$  como suma del tiempo de agitación y del tiempo de pausa de la agitación, así como la relación de conexión  $C = t_R / t_Z$  (ver la figura 5).

35 A este respecto se prefieren relaciones C de 5 % a 100 %. La duración de un ciclo  $t_Z$  está con preferencia dentro de una ventana de tiempo de 30 segundos a 300 segundos. La previsión para estos parámetros es en este caso con preferencia dependiente de las magnitudes de estado de la regulación de la calefacción y de la modificación del consumo de corriente del accionamiento eléctrico del mecanismo de agitación 6 como medida para la modificación del par de torsión del motor.

40 El ajuste de la potencia calefactora media se realiza con preferencia a través de una conexión y desconexión continua de la calefacción con la potencia calefactora total (ver la figura 6). El tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción y el tiempo de desconexión  $t_{HA}$  de la calefacción forman conjuntamente un ciclo de calefacción  $t_H$ . En el caso de un tiempo de conexión máximo  $t_{HE}$ , el tiempo de desconexión  $t_{HA}$  es igual a cero; la potencia calefactora media corresponde a la potencia nominal de la calefacción. De esta manera, en el caso de un tiempo de conexión ejemplar  $t_{HE}$  de 50 %, éste corresponde al tiempo de desconexión  $t_{HA}$ , de modo que de forma correspondiente la potencia calefactora media es 50 % de la potencia nominal.

45 El cálculo del tiempo de conexión  $t_{HE}$  se basa en la temperatura media de la calefacción  $T_H$  en el sensor de temperatura 12 de las superficies calefactoras y es el resultado del algoritmo de regulación de la calefacción. A partir de la temperatura de la calefacción  $T_H$  medida se deriva a través de la relación de la conducción térmica del disco calefactor y de la transferencia de calor al producto de cocción G se deriva la temperatura real de los medios.

Con la regulación de la temperatura se procesan los siguientes estados:

- potencia calefactora media actual a partir del tiempo de conexión de la calefacción de resistencia 11 y de la potencia calefactora nominal;
- 50 - temperatura real medida en la calefacción de resistencia 11;
- gradiente de la temperatura  $T_{Rate}$  a partir de la diferencia entre la temperatura actual y la temperatura

calculada que se basa en el tiempo fijo  $\Delta t$ .

Como se representa, por ejemplo en la figura 7, el gradiente de la temperatura  $T_{Rate}$  se calcula a través de la relación de  $\Delta T$  (diferencia de la temperatura) y  $\Delta t$  (diferencia de tiempo), estando los valores para  $\Delta t$  con preferencia entre 1 segundo y 30 segundos.

- 5 A partir del tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción de resistencia 11 y del gradiente de temperatura  $T_{Rate}$  se pueden derivar los cuatro estados principales representados con la ayuda de las figuras 8 a 11.

Así, por ejemplo, la agrupación de diagramas en la figura 8 muestra la relación en un primer estado principal. En el caso de un tiempo de conexión corto  $t_{HE}$  de la calefacción y al mismo tiempo un gradiente alto de la temperatura  $T_{Rate}$  (aquí  $T_{Rate} > 14$  K/min) en un instante  $t_E$  predeterminado, esto indica in producto de cocción G, que tiende a la combustión. La transferencia de calor mala entre la calefacción y el producto de cocción G conduce a una elevación de la temperatura  $t_H$  en la calefacción, que es detectada por el sensor de temperatura 12 de superficies calefactoras en la calefacción de resistencia 11.

10

Como reacción a ello, se eleva la relación C del tiempo de agitación con respecto al tiempo de pausa de agitación por ejemplo según C. El tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción de resistencia 11 no se reduce en primer lugar adicionalmente, de manera que el tiempo de conexión  $t_{HE}'$  corresponde también después del instante  $t_E$  predeterminado en adelante al tiempo de conexión  $t_{HE}$ .

15

La figura 9 muestra un segundo estado principal en el que con un tiempo de conexión  $t_{HE}$  alto de la calefacción y al mismo tiempo un gradiente de temperatura  $T_{Rate}$  bajo (aquí en un instante  $t_E$  el gradiente de temperatura de  $< 8$  K/min), no existe ningún estado crítico. La relación C se reduce, por ejemplo a un valor C. El tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción 11 se encuentra ya en nivel alto y se mantiene en el ejemplo representado, con lo que  $t_{HE}'$  corresponde al valor del tiempo de conexión  $t_{HE}$  antes del instante  $t_E$ .

20

En el caso de un tiempo de conexión reducido  $t_{HE}$  de la calefacción y al mismo tiempo un gradiente de temperatura reducido  $T_{Rate}$  (ver la figura 10; en el instante  $t_E$ , gradiente de la temperatura  $< 8$  K/min) no existe ningún estado crítico. La relación C se reduce, por ejemplo, a C'. El tiempo de conexión  $t_{HE}$  se encuentra en nivel reducido y se eleva en el ejemplo representado a  $t_{HE}'$ .

25

De acuerdo con la figura 11, con referencia a un cuarto estado principal se indica un tiempo de conexión alto  $t_{HE}$  de la calefacción y un gradiente de la temperatura  $T_{Rate}$  al mismo tiempo alto (en un instante  $t_E$  un gradiente de temperatura de  $Z 14$  K/min) sobre un producto de cocción G, que tiende a la combustión. La mala transmisión de calor entre calefacción y producto de cocción G conduce a una elevación de la temperatura  $T_H$  en la calefacción, que es registrada por el sensor de temperatura 12 de la superficies calefactoras. Como reacción a la elevación del gradiente de temperatura  $T_{Rate}$  se eleva la relación C, por ejemplo, a C' y se reduce el tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción de una manera ideal al mismo tiempo de  $t_{HE}$  a  $t_{HE}'$ .

30

Como magnitud característica adicional sirve la temperatura real actual del producto de cocción G. En general, especialmente la zona de la temperatura por encima de 70°C es crítica, a partir de la cual, por ejemplo, se pega como engrudo el almidón y, por lo tanto, se empeora la transmisión de calor. En este intervalo de temperatura se puede intensificar la elevación de la relación C, para mejorar la transmisión de calor.

35

La modificación de la relación C se realiza con preferencia con diferentes gradientes (ver en la figura 12 los gradientes  $S_1$  a  $S_3$ ).

La velocidad de la modificación de una elevación de la relación C se realiza de manera más preferida igualmente en función de la viscosidad de los medios. La viscosidad se calcula como modificación de la viscosidad relativa a partir de la corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación 6. De esta manera, se puede reconocer, por ejemplo, la adición de harina, almidón u otros medios que espesan el producto de cocción G. En el caso de modificación correspondiente de la viscosidad, se puede acelerar el gradiente de la relación de conexión del mecanismo de agitación C – con referencia a la representación en la figura 12 – por ejemplo de  $S_3$  a  $S_1$ .

40

Se lleva a cabo una elevación de la relación C hasta que el gradiente de temperatura  $T_{Rate}$  (dado el caso, con una reducción simultánea del tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción) alcanza valores no críticos de aproximadamente 11 K/min.

45

La elevación de la relación se puede realizar con un gradiente de temperatura crítico  $T_{Rate}$  de más de 14 K/min también directamente hasta 100 %, hasta que se consigue (dado el caso, con una reducción simultánea del tiempo de conexión  $t_{HE}$  de la calefacción) de nuevo valores críticos para  $T_{Rate}$ .

50

#### Lista de signos de referencia

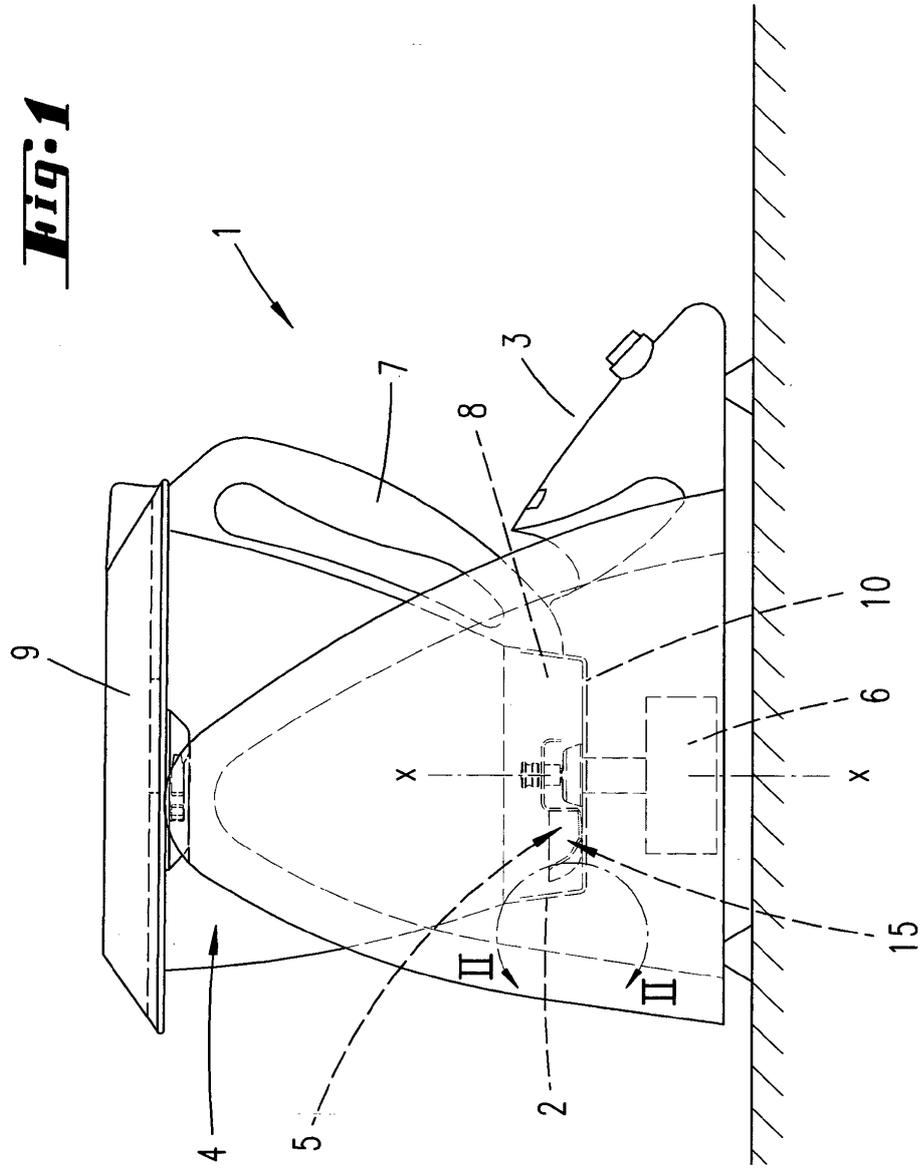
1 Máquina de cocina

	2	Alojamiento del recipiente de agitación
	3	Campo de mando
	4	Recipiente de agitación
	5	Mecanismo de agitación
5	6	Accionamiento eléctrico
	7	Mango
	8	Zona del zócalo
	9	Tapa
	10	Fondo del recipiente de agitación
10	11	Calefacción de resistencia
	12	Sensor de temperatura de superficies calefactoras
	13	Superficie de fondo
	14	Sensor de temperatura de medios
	15	Brazo de elevación
15	16	Árbol del mecanismo de agitación
	17	Sección vertical
	18	Sección de la pala
	19	Sección del tronco
	20	Sección de elevación
20	n	Número de revoluciones
	r	Sentido de giro
	t	Tiempo
	t <sub>E</sub>	Instante
25	t <sub>H</sub>	tiempo del ciclo de la calefacción
	t <sub>HA</sub>	Tiempo de desconexión de la calefacción
	t <sub>HE</sub>	Tiempo de conexión de la calefacción
	t <sub>HE'</sub>	Tiempo de conexión de la calefacción
	t <sub>P</sub>	Tiempo de pausa de la agitación
30	t <sub>R</sub>	Tiempo de agitación
	t <sub>Z</sub>	Tiempo del ciclo de agitación
	x	Eje del mecanismo de agitación
	Δt	Diferencia de tiempo
35	C	Relación de conexión
	C'	Relación de conexión
	G	Producto de cocción
	P	Potencia calefactora
	S <sub>1</sub>	Gradiente
40	S <sub>2</sub>	Gradiente
	S <sub>3</sub>	Gradiente
	T	Temperatura
	T <sub>H</sub>	Temperatura-calefacción
	T <sub>Rate</sub>	Subida de la temperatura
45	Δt	Diferencia de la temperatura

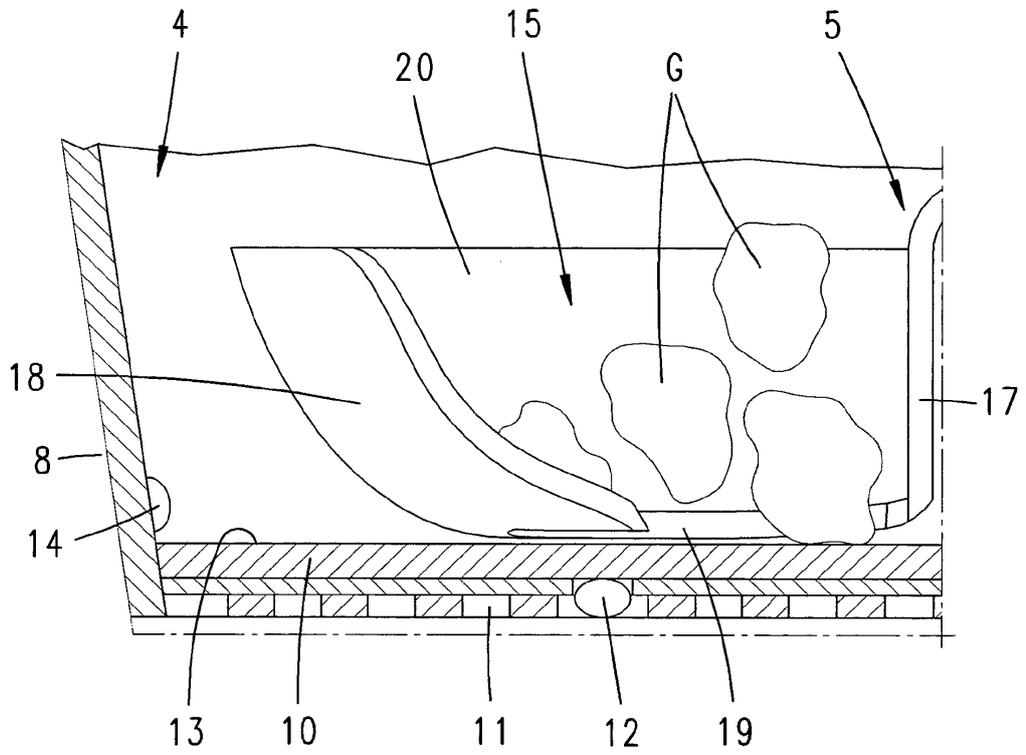
**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Máquina de cocina (1) con un recipiente de agitación (4) y con un accionamiento (6) para un mecanismo de agitación (5) en el recipiente de agitación (4), en la que el recipiente de agitación (4) se puede calentar en una zona inferior, en la que, además, está previsto un ajuste del mecanismo de agitación o un ajuste de la calefacción, en cuyo ajuste en el caso del ajuste del mecanismo de agitación las fases de agitación que trabajan con un número de revoluciones predeterminado están interrumpidas por fases de número de revoluciones reducido frente a las fases de agitación que se ajustan automáticamente o en la que en el caso del ajuste de la calefacción las fases de calefacción están interrumpidas por fases de potencia calefactora reducida frente a las fases de calefacción que se ajustan forma automática, caracterizada por que el número de revoluciones (n) reducido o la potencia calefactora (P) reducida se pueden determinar de acuerdo con valores medidos relacionados con el accionamiento (6) del mecanismo de agitación (5) y/o del recipiente de agitación (4) o bien del producto de cocción (G) que se encuentra en él, cuyos valores pueden ser la corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación en la fase de agitación y/o la temperatura de los medios y/o una subida de la temperatura de los medios y/o un valor de la temperatura que representa la temperatura de los medios y/o una temperatura del producto de cocción.
- 10 2.- Máquina de cocina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el número de revoluciones y/o la potencia calefactora se pueden reducir a "cero" o a un valor, en el que no se realiza ya ninguna revolución y/o ninguna calefacción.
- 15 3.- Máquina de cocina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que una relación de conexión (C', C'') de un tiempo de agitación con relación a un tiempo del ciclo ( $t_z$ ) dado por la suma de un tiempo de agitación (TR) y un tiempo de pausas de agitación ( $t_p$ ) está entre 5 % y 100 %.
- 20 4.- Procedimiento para el funcionamiento de una máquina de cocina (1) con un recipiente de agitación (4) y con un accionamiento (6) para un mecanismo de agitación (5) en el recipiente de agitación (4), en la que el recipiente de agitación (4) se puede calentar en una zona inferior, en la que, además, está previsto un ajuste del mecanismo de agitación, en cuyo ajuste en el caso del ajuste del mecanismo de agitación las fases de agitación que trabajan con un número de revoluciones predeterminado están interrumpidas por fases de número de revoluciones reducido frente a las fases de agitación que se ajustan automáticamente o está previsto un ajuste, en el que en el caso del ajuste de la calefacción las fases de calefacción están interrumpidas por fases de potencia calefactora reducida frente a las fases de calefacción que se ajustan forma automática, caracterizada por que el número de revoluciones (n) reducido o la potencia calefactora (P) reducida se pueden determinar de acuerdo con valores medidos relacionados con el recipiente de agitación (4) o bien el producto de cocción (G) que se encuentra en él y/o el accionamiento (6) del mecanismo de agitación (5), cuyos valores pueden ser la corriente del motor del accionamiento del mecanismo de agitación en la fase de agitación y/o la temperatura de los medios y/o una subida de la temperatura de los medios y/o un valor de la temperatura que representa la temperatura de los medios y/o una temperatura del producto de cocción.
- 25 30 35

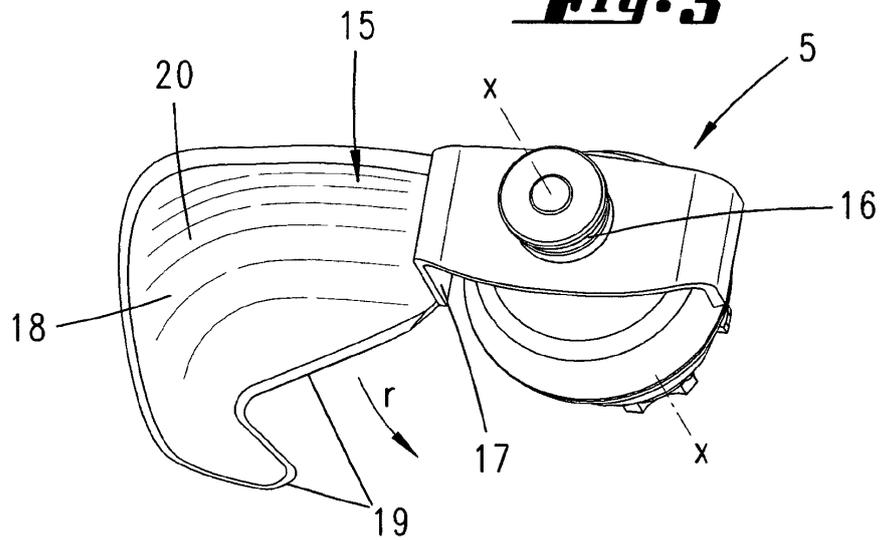
**Fig. 1**



**Fig. 2**

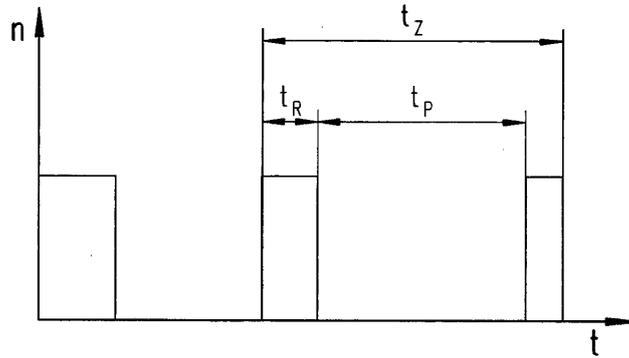


**Fig. 3**

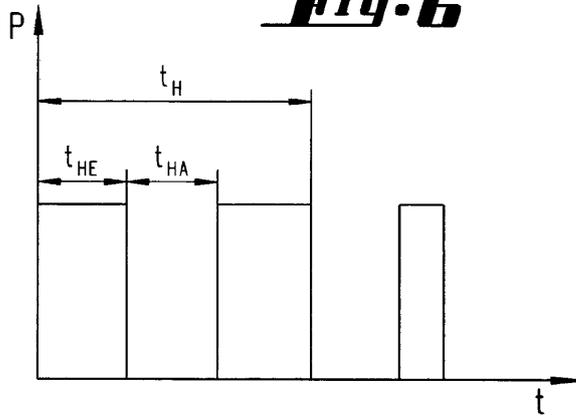




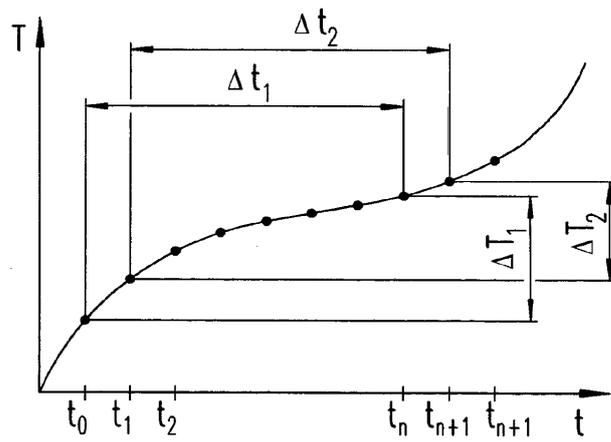
**Fig. 5**



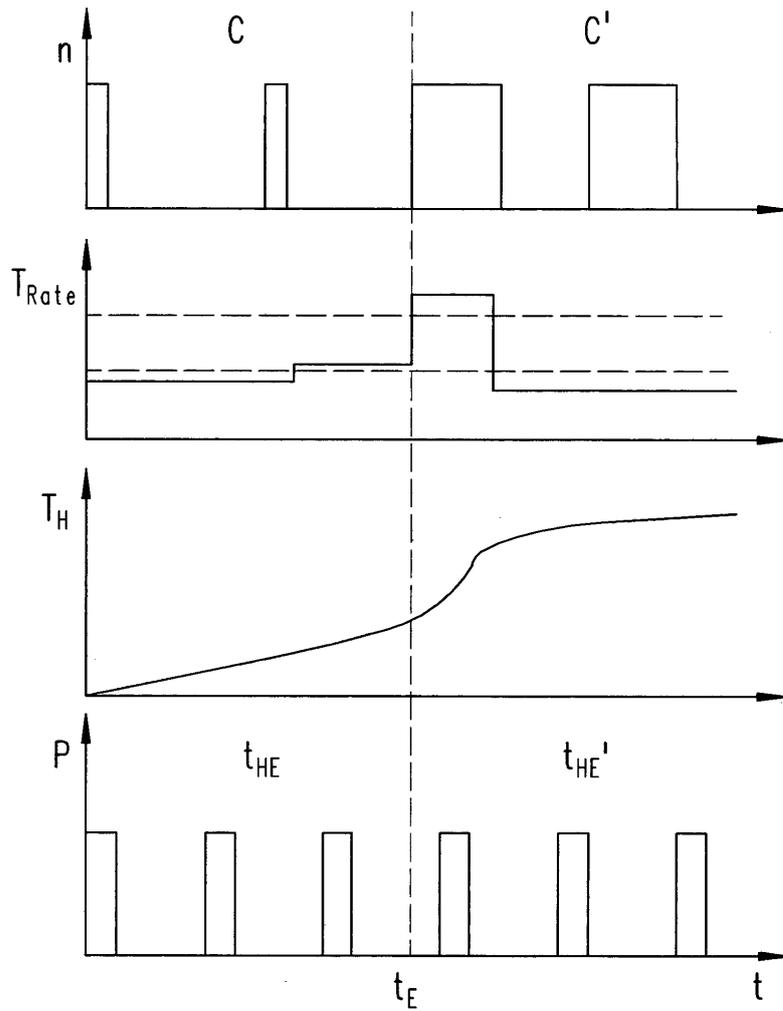
**Fig. 6**



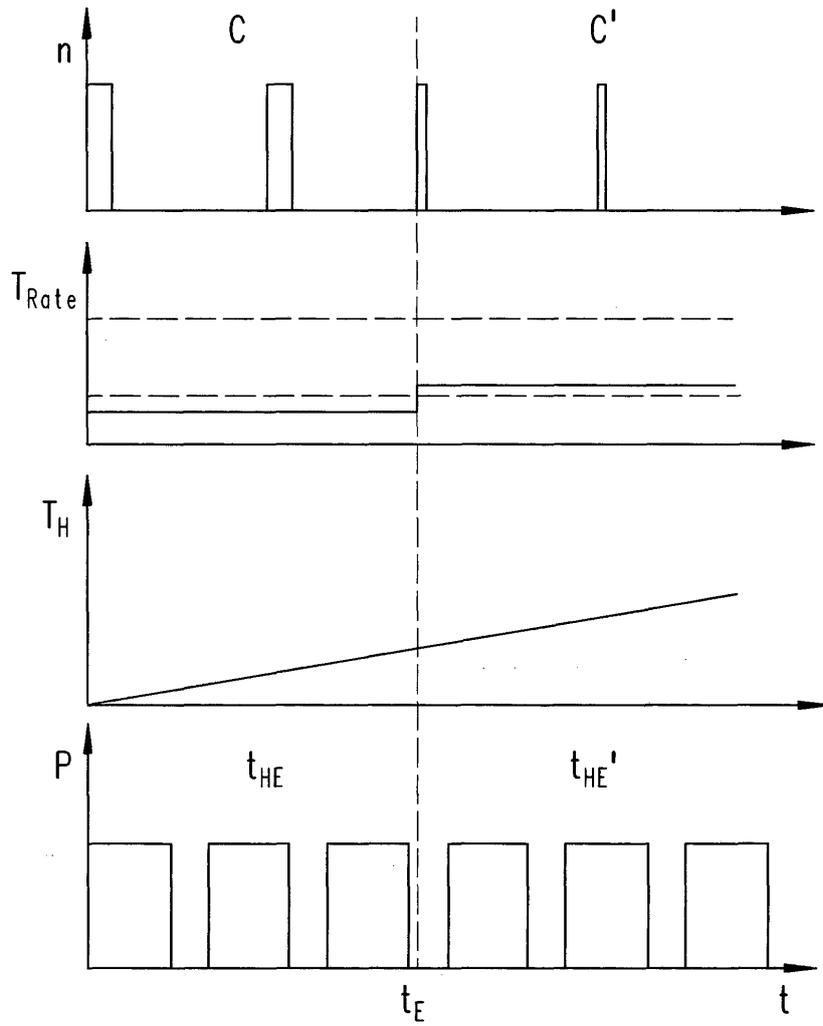
**Fig. 7**



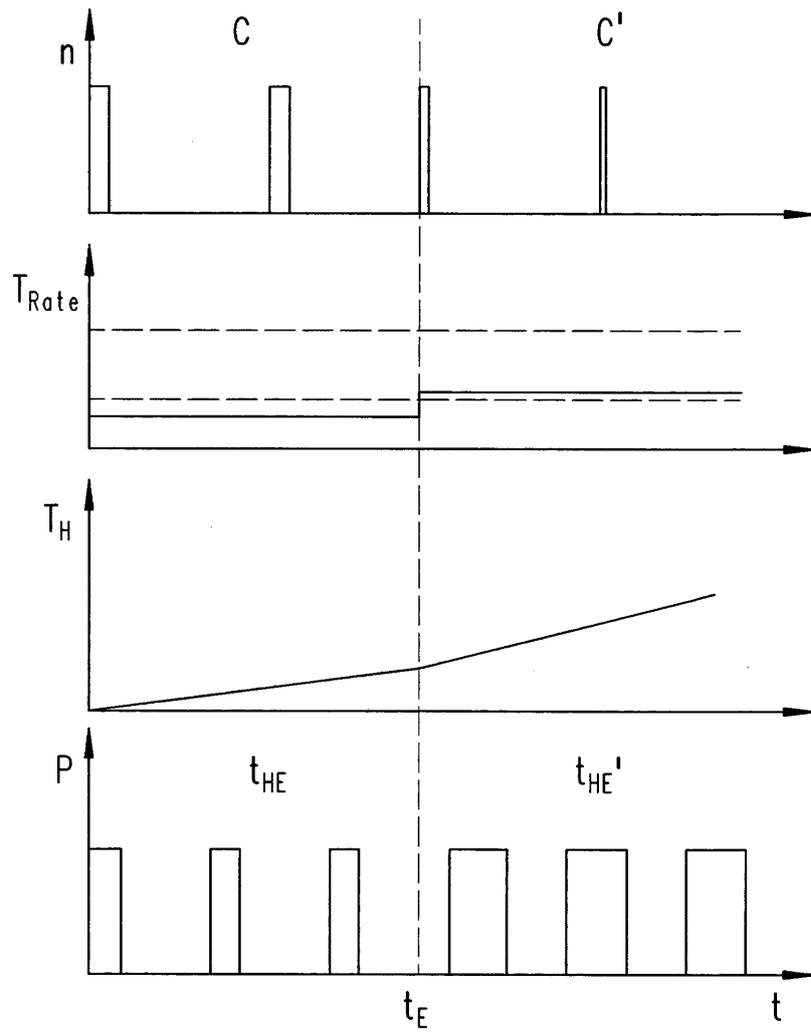
**Fig. 8**



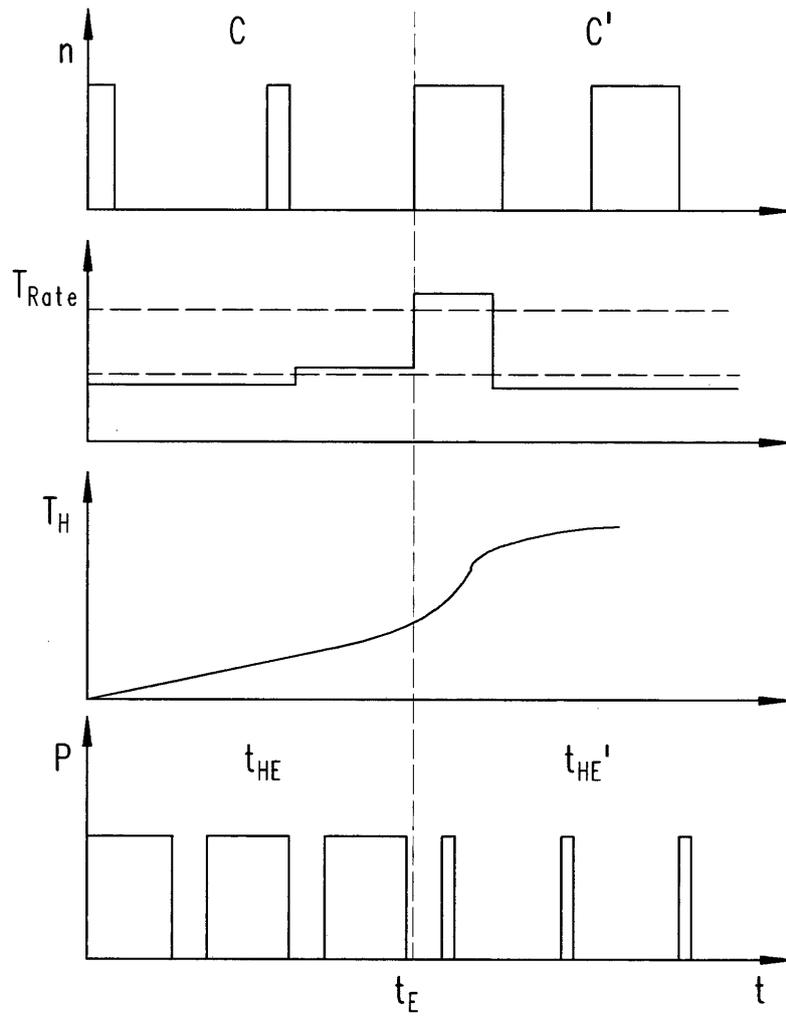
**Fig. 9**



**Fig. 10**



***Fig. 11***



***Fig. 12***

