

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 497**

51 Int. Cl.:

**G01F 15/075** (2006.01)

**F24D 19/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2015** **E 15150089 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016** **EP 2891867**

54 Título: **Procedimiento de estimación de consumo de gas de una instalación de caldera**

30 Prioridad:

**06.01.2014 FR 1450047**

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

**28.06.2017**

73 Titular/es:

**DELTA DORE (100.0%)  
Le Vieux Chêne  
35270 Bonnemain, FR**

72 Inventor/es:

**VILLALARD, ERWAN;  
BERHAULT, GILLES;  
TANO, RONAN y  
MONJARET, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 620 497 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).

## DESCRIPCION

Procedimiento de estimación de consumo de gas de una instalación de caldera

La presente invención se refiere a un procedimiento de estimación del consumo de gas de una caldera que proporciona calefacción y agua caliente sanitaria, así como una instalación de caldera que pone en práctica dicho procedimiento.

Una caldera de gas comprende clásicamente un primer circuito que proporciona calefacción y un segundo circuito que proporciona agua caliente sanitaria.

Actualmente, el consumo de gas de la caldera que es leído en el contador de gas es un consumo global que abarca el consumo debido a la producción de agua caliente sanitaria y el consumo debido a la calefacción.

El usuario es por consiguiente actualmente incapaz de conocer el reparto entre el consumo debido a la producción de agua caliente sanitaria y el consumo debido a la calefacción.

Un objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento de estimación del consumo de gas de una caldera que proporciona calefacción y agua caliente sanitaria que no presente los inconvenientes de la técnica anterior y en particular que permita al usuario estimar con precisión el consumo de gas para cada uno de los dos objetivos que son la calefacción y la producción de agua caliente sanitaria, y esto de un modo sencillo y sin necesitar obras importantes.

Con este fin, se propone un procedimiento de estimación del consumo de gas de una instalación de caldera que comprende:

- una caldera de gas que comprende un primer circuito que proporciona calefacción y un segundo circuito que proporciona agua caliente sanitaria,
- un emisor de impulsos para contador de gas, que, con cada impulso, proporciona el volumen de gas consumido,
- un emisor de informaciones que proporciona una información

representativa del modo de funcionamiento de la caldera, bien sea el modo de calefacción, o el modo de agua caliente sanitaria,

- un emisor de situación que proporciona una información representativa de la situación de la caldera, bien sea en funcionamiento, o en parada, y
- 5 - una unidad de cálculo que recibe las informaciones de cada emisor y destinada a estimar el consumo de gas para la calefacción y el consumo de gas para el agua caliente sanitaria a partir de estas informaciones,

comprendiendo el indicado procedimiento, cuando un coeficiente de calibración CC para uno de los modos ha sido previamente calculado:

- 10 - una etapa de espera en el transcurso de la cual la unidad de cálculo espera hasta recibir del emisor de impulsos, la información según la cual se ha generado un impulso,
- una etapa de recuperación de la situación en el transcurso de la cual la unidad de cálculo recupera del emisor de situación, la situación o cada
- 15 situación por la que ha pasado la caldera entre el indicado impulso y el impulso precedente,
- una etapa de recuperación de modo en el transcurso de la cual la unidad de cálculo recupera del emisor de informaciones, el modo o cada modo por el que la caldera ha pasado entre el indicado impulso y el impulso
- 20 precedente,
- una etapa de recuperación de consumo en el transcurso de la cual la unidad de cálculo recupera del emisor de impulsos, el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso y el impulso precedente,
- una primera etapa de comprobación en el transcurso de la cual la unidad
- 25 de cálculo comprueba si la caldera ha estado en situación de funcionamiento entre el indicado impulso y el impulso precedente,

en caso negativo, el proceso vuelve a la etapa de espera,

en caso positivo, se produce

- una segunda etapa de comprobación en el transcurso de la cual la
- 30 unidad de cálculo comprueba si, para los momentos en que la caldera

estaba en situación de funcionamiento, la misma ha permanecido en un solo modo entre el indicado impulso y el impulso precedente,

en caso positivo,

- una primera etapa de acumulación en el transcurso de la cual la unidad de cálculo incrementa el contador global de dicho solo modo con el consumo total de gas CGT,

en caso negativo, se produce

- una etapa de cálculo de tiempo en el transcurso de la cual la unidad de cálculo calcula, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el tiempo T durante el cual la caldera ha estado en funcionamiento y en el indicado modo,
- una primera etapa de cálculo de consumo en el transcurso de la cual la unidad de cálculo calcula, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el consumo de gas para el indicado modo según la fórmula  $CG = CC \times T$ ,
- una segunda etapa de cálculo de consumo en el transcurso de la cual la unidad de cálculo calcula, para el otro modo, el consumo de gas para el indicado otro modo según la fórmula  $CG' = CGT - CG$ , y
- una segunda etapa de acumulación en el transcurso de la cual la unidad de cálculo incrementa, para cada modo, el contador global de dicho modo con el consumo de gas así calculado para el indicado modo y el proceso vuelve a la etapa de espera.

Ventajosamente, el cálculo del coeficiente de calibración CC de un modo se realiza, cuando entre dos impulsos sucesivos, la caldera funciona únicamente en el indicado modo cuando se encuentra en funcionamiento, según la fórmula

$$CC = \frac{CG}{t}$$

donde CG es el consumo de gas entre los dos impulsos y donde t es el tiempo durante el cual la caldera está en funcionamiento y en el indicado modo entre los dos impulsos.

La invención propone igualmente una instalación de caldera que comprende:

- una caldera de gas con un primer circuito que proporciona calefacción y un segundo circuito que proporciona agua caliente sanitaria,
- un emisor de impulsos para contador de gas, que, por cada impulso, proporciona el volumen de gas consumido,
- un emisor de informaciones que proporciona una información representativa del modo de funcionamiento de la caldera, bien sea el modo de calefacción, o el modo de agua caliente sanitaria,
- un emisor de situación que proporciona una información representativa de la situación de la caldera, bien sea en funcionamiento, o parada, y
- una unidad de cálculo que comprende:
  - medios de recuperación de situación destinados a recuperar del emisor de situación, la situación o cada una de las situaciones por las que la caldera ha pasado entre el indicado impulso y el impulso precedente,
  - medios de recuperación de modo destinados a recuperar del emisor de informaciones, el modo o cada uno de los modos por los cuales la caldera ha pasado entre el indicado impulso y el impulso precedente,
  - medios de recuperación de consumo destinados a recuperar del emisor de impulsos, el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso y el impulso precedente,
  - primeros medios de comprobación destinados a comprobar si la caldera ha estado en funcionamiento entre el indicado impulso y el impulso precedente,
  - segundos medios de comprobación destinados para comprobar si, durante los momentos en que la caldera estaba en esta de funcionamiento, la misma ha permanecido en un solo modo entre el indicado impulso y el impulso precedente,
  - primeros medios de acumulación destinados para incrementar el contador global de dicho solo modo con el consumo total de gas CGT,
  - medios de cálculo de tiempo destinados a calcular, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el tiempo T durante el cual la caldera ha estado en funcionamiento y en el indicado modo,

- primeros medios de cálculo de consumo destinados a calcular, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el consumo de gas para el indicado modo según la fórmula  $CG = CC \times T$ ,
- segundos medios de cálculo de consumo destinados para calcular, para el otro modo, el consumo de gas para el indicado otro modo según la fórmula  $CG' = CGT - CG$ , y
- segundos medios de acumulación destinados para incrementar, para cada modo, el contador global de dicho modo con el consumo de gas calculado por los primeros medios de cálculo y los segundos medios de cálculo, para el indicado modo.

Las características de la invención mencionadas anteriormente, así como otras, aparecerán más claramente con la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, realizándose la indicada descripción en relación con los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- La figura 1 es una representación esquemática de una instalación de caldera según la invención,
- La figura 2 representa diferentes cronogramas de la instalación de caldera de la Fig. 1,
- La figura 3 es un organigrama de un procedimiento de estimación según la invención, y
- La figura 4 y la Figura 5 son detalles de los cronogramas de la Fig. 2 para dos conjuntos particulares de acontecimientos.

La figura 1 muestra una instalación de caldera 100 que comprende:

- una caldera de gas 102 conectada a una canalización de alimentación de gas 108 y que comprende un primer circuito 104 que proporciona calefacción y un segundo circuito 106 que proporciona agua caliente sanitaria,
- un emisor de impulsos 112 para contador gas, que, en cada impulso, proporciona el volumen de gas consumido,
- un emisor de información 114 que proporciona una información representativa del modo de funcionamiento de la caldera 102, ya sea el

- modo de calefacción, o el modo de agua caliente sanitaria,
- un emisor de situación 116 que proporciona una información representativa de la situación de la caldera 102, bien sea en funcionamiento, bien en parada, y
- 5     - una unidad de cálculo 110 que recibe las informaciones de cada emisor 112, 114, 116 y destinada a estimar el consumo de gas para la calefacción y el consumo de gas para el agua caliente sanitaria a partir de estas informaciones.

El emisor de impulsos 112 está conectado a un contador de gas 109 que mide  
10 la cantidad de gas que circula por la canalización de alimentación de gas 108.

El producto EM IC de la Sociedad Delta Dore es un ejemplo de emisor de información 114.

La caldera 102 presenta tres posibilidades, a saber: proporcionar agua caliente sanitaria, proporcionar calefacción, o estar parada.

15 La figura 2 muestra los cronogramas de las diferentes señales de la instalación de caldera 100.

El cronograma 202 es el cronograma del emisor de impulsos 112 que por cada impulso 202a, proporciona el volumen de gas consumido, leído por el contador de gas 109.

20 El cronograma 204 es el cronograma del emisor de la situación 116. Cuando el cronograma 204 está en posición alta, la caldera 102 está en funcionamiento, y cuando el cronograma 204 está en posición baja, la caldera 102 está parada.

El cronograma 206 es el cronograma del emisor de información 114. Cuando el  
25 cronograma 206 se encuentra en situación alta, la caldera 102 está en el modo de agua caliente sanitaria, y cuando el cronograma 206 se encuentra en situación baja, la caldera 102 está en el modo calefacción.

El cronograma 208 representa la medición del tiempo que transcurre cuando existe producción de agua caliente sanitaria entre dos impulsos 202a.

El cronograma 210 representa la medición del tiempo que transcurre cuando existe la producción de calefacción entre dos impulsos 202a.

Por cada impulso 202a, los cronogramas 208 y 210 se reinician a cero.

Entre dos impulsos 202a, cuando la caldera 102 está en el modo de calefacción (206a en el cronograma 206). El cronograma 210 progresa linealmente (210a) incrementando así el tiempo en el transcurso del cual la caldera 102 está en el modo calefacción; luego, cuando la caldera 102 bascula al modo de agua caliente sanitaria (206b en el cronograma 206), el cronograma 210 deja de progresar (210b), y el cronograma 208 progresa linealmente (208a).

La figura 4 muestra un detalle de los cronogramas 202, 208 y 210 cuando la caldera 102 pasa del modo calefacción (intervalo 402) a la situación de parada (intervalo 404) entre dos impulsos 202a.

La figura 5 muestra un detalle de los cronogramas 202, 208 y 210 cuando la caldera 102 pasa del modo calefacción (intervalo 502) la situación de parada (intervalo 504), y luego al modo de agua caliente sanitaria (intervalo 506) entre dos impulsos 202a.

Para cada modo, la unidad de cálculo 110 contiene un contador global de dicho modo que contabiliza el consumo de gas debido al indicado modo.

Cuando entre un primer impulso 202a y un segundo impulso 202a, la caldera 102 está en funcionamiento y permanece en un mismo modo (calefacción o agua caliente sanitaria), o pasa a la situación de parada, el consumo de gas entre estos dos impulsos es únicamente debido al indicado modo y este consumo puede ser contabilizado en el contador global de este modo.

Por ejemplo, en la figura 4, entre el primer impulso 51 y el segundo impulso 52, la caldera 102 está en funcionamiento y en el modo de calefacción durante un primer tiempo  $t_1$  y está en el modo de parada durante un segundo tiempo  $t_2$ , siendo  $t_1 + t_2$  igual al tiempo entre los dos impulsos 51 y 52. El consumo de gas leído en el momento del segundo impulso 52 es por consiguiente imputable

únicamente a la calefacción.

Cuando entre un primer impulso 202a y un segundo impulso 202a, la caldera 102 se encuentra en funcionamiento y pasa de un modo a otro, el consumo de gas entre estos dos impulsos se debe a estos dos modos y, para cada modo, la parte de este consumo debida a este modo debe contabilizarse en el contador global de este modo.

Por ejemplo, en la figura 5, entre el primer impulso 53 y el segundo impulso 54, la caldera 102 está en funcionamiento y en el modo de calefacción durante un primer tiempo  $t'_1$ , en parada durante un segundo tiempo  $t'_2$ , y en funcionamiento y en el modo de agua caliente sanitaria durante un tercer tiempo  $t'_3$ , siendo  $t'_1 + t'_2 + t'_3$  igual al tiempo entre los dos impulsos 53 y 54. El consumo de gas leído en el segundo impulso 54 es por consiguiente imputable a la calefacción y al agua caliente sanitaria y debe ser correctamente repartido en el contador global propio de cada modo.

Para ello, es preciso tener en cuenta el hecho de que, en tiempos de funcionamiento iguales, el modo de agua caliente sanitaria consume más gas que el modo de calefacción.

Con este fin, es preciso calibrar la instalación de calefacción 100 en uno de los modos, cuando entre dos impulsos 202a sucesivos, la caldera 102 funciona únicamente en dicho modo cuando la misma se encuentra en situación de funcionamiento.

Esta calibración se realiza de una vez para siempre en la puesta en marcha, o de forma regular para tener en cuenta las derivas en el tiempo.

Por ejemplo, en el caso de la figura 4, la caldera 102 permanece en el modo de calefacción durante el tiempo  $t_1$  y el consumo de gas  $CG_0$  es igual a la diferencia entre el consumo de gas leído en el segundo impulso 52 y el consumo de gas leído en el primer impulso 51.

El coeficiente de calibración  $CC_0$  para el modo de calefacción es entonces:

$$CC_0 = \frac{CG_0}{t_1} .$$

El coeficiente de calibración  $CC_0$  puede entonces ser utilizado cuando la caldera 102 pasa de un modo a otro entre dos impulsos 202a.

Por ejemplo, en el caso de la figura 5, la caldera 102 pasa del modo de calefacción al modo de agua caliente sanitaria, y el consumo de gas CG es igual a la diferencia entre el consumo de gas leído en el segundo impulso 55 y el consumo de gas leído en el primer impulso 53.

El consumo de gas debido a la calefacción CGG es igual a  $CC_0 \times t'_1$ .

El consumo de gas debido al agua caliente sanitaria CGE es igual a CG-CGG.

Así, en cada impulso 202a, y para cada modo, es posible añadir el consumo de gas debido a dicho modo al consumo propio de dicho modo.

Sobre el mismo principio, la calibración puede ser realizada para el agua caliente sanitaria en lugar de la calefacción, calculando un coeficiente de calibración para el agua caliente sanitaria.

En el caso de un intervalo en el que la caldera 102 pasa de un modo a otro, el consumo de gas para el agua caliente sanitaria se calcula a partir de este coeficiente de calibración para el agua caliente sanitaria y del tiempo de funcionamiento en el modo de agua caliente sanitaria, y el consumo de gas para la calefacción se calcula entonces por la diferencia entre el consumo total de gas en el intervalo y el consumo de gas para el agua caliente sanitaria en el intervalo.

La figura 3 muestra un organigrama de un procedimiento de estimación 300 de consumo de gas según la invención que comprende, cuando un coeficiente de calibración CC para uno de los modos ha sido previamente calculado, las siguientes etapas:

- una etapa de espera 302 en el transcurso de la cual la unidad de cálculo 110 espera recibir del emisor de impulsos 112, la información según la cual un impulso 202a ha sido generado,

- una etapa de recuperación de situación 304 en el transcurso de la cual la unidad de cálculo 110 recupera, del emisor de situación 116, la situación o cada situación por la que la caldera 102 ha pasado entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
- 5 - una etapa de recuperación de modo 306 en el transcurso de la cual la unidad de cálculo 110 recupera del emisor de información 114, el modo o cada modo por el que la caldera 102 ha pasado entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
- una etapa de recuperación de consumo 308 en el transcurso de la cual  
10 la unidad de cálculo 110 recupera del emisor de impulsos 112, el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente.
- una primera etapa de comprobación 310 en el transcurso de la cual la  
15 unidad de cálculo 110 comprueba si la caldera 102 se ha encontrado en funcionamiento entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
  - en el caso negativo, el proceso vuelve a la etapa de espera 302,
  - en el caso positivo, tiene lugar
- una segunda etapa de comprobación 312 en el transcurso de la cual la  
20 unidad de cálculo 110 comprueba si, para los momentos en que la caldera 102 estaba en funcionamiento, la misma ha permanecido en un solo modo entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
  - en el caso positivo, se produce
- una primera etapa de acumulación 314 en el transcurso de la cual la  
25 unidad de cálculo 110 incrementa el contador global de dicho solo modo con el consumo total de gas CGT,
  - en el caso negativo, se produce
- una etapa de cálculo de duración 316 en el transcurso de la cual la  
30 unidad de cálculo 110 calcula, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el tiempo T durante la cual la caldera 102 se ha encontrado en funcionamiento y en el indicado modo,
- una primera etapa de cálculo de consumo 318 en el transcurso de la cual la unidad de cálculo 110 calcula, para el modo correspondiente al

coeficiente de calibración, el consumo de gas para el indicado modo según la fórmula  $CG = CC \times T$ ,

- una segunda etapa de cálculo de consumo 320 en el transcurso de la cual la unidad de cálculo 110 calcula, para el otro modo, el consumo de gas para el indicado otro modo según la fórmula  $CG' = CGT - CG$ , y
- una segunda etapa de acumulación 322 en el transcurso de la cual la unidad de cálculo 110 incrementa, para cada modo, el contador global de dicho modo con el consumo de gas así calculado para el mismo y el proceso vuelve a la etapa de espera 302.

10 Según una primera variante, la recuperación de las informaciones de situación en la etapa de recuperación de situación 304 puede realizarse al generarse el impulso 202a que significa el final del intervalo; el emisor de situación 116 registra entonces estas informaciones de situación de forma continua en una memoria y las transmite de un golpe a la unidad de cálculo 110 que las  
15 recupera.

Según una segunda variante, la recuperación de las informaciones de situación en la etapa de recuperación de situación 304 puede realizarse de forma continua hacia la unidad de control 110 que las almacena en una memoria y las recupera en la generación del impulso 202a que significa el final del intervalo.

20 Las informaciones de modo pueden igualmente ser recuperadas de una sola vez al final del intervalo o de forma continua.

Según una primera variante, para transmitir el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente, el emisor de impulsos 112 obtiene la diferencia entre el consumo leído en el mencionado impulso  
25 202a y el consumo leído en el impulso 202a precedente, y la unidad de cálculo 110 recupera entonces únicamente esta diferencia.

Según una segunda variante, para transmitir el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente, el emisor de impulsos 112 transmite el consumo leído con el indicado impulso 202a y el  
30 consumo leído con el impulso 202a precedente, y la unidad de cálculo 110

obtiene entonces la diferencia entre estos dos datos para recuperarla.

La unidad de cálculo 110 realiza el cálculo de los diferentes tiempos a partir del conocimiento del cronograma 202 del emisor de impulsos 112, del cronograma 204 del emisor de situación 116 y del cronograma 206 del emisor de información 114.

Por ejemplo, entre el impulso 53 y el impulso 54, la caldera 102 se encuentra en funcionamiento y en el modo de calefacción a partir del primer impulso 53 y en el comienzo del intervalo (Fig. 2), la unidad de cálculo 110 calcula entonces el tiempo  $t'_1$  (etapa 316) correspondiente. De la misma manera, la caldera 102 se encuentra en funcionamiento y en el modo de agua caliente sanitaria a partir del segundo tercio del intervalo y hasta el segundo impulso 54; la unidad de cálculo 110 calcula entonces el tiempo  $t'_3$  (etapa 316) correspondiente. De la misma manera, la caldera 102 se encuentra en situación de parada a partir del primer tercio del intervalo y hasta el segundo tercio del intervalo; la unidad de cálculo 110 calcula entonces el tiempo  $t'_2$  (etapa 316) correspondiente.

Con el fin de poner en práctica el procedimiento de estimación 300, la unidad de cálculo 110 comprende:

- medios de espera destinados a esperar la recepción desde el emisor de impulsos 112, de una información según la cual un impulso 202a ha sido generado,
- medios de recuperación de situación destinados a recuperar del emisor de situación 116, la situación actual o cada una por las que la caldera 102 ha pasado entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
- medios de recuperación de modo destinados a recuperar del emisor de información 114, el modo actual o cada uno de los modos por los que la caldera 102 ha pasado entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
- medios de recuperación del consumo destinados para recuperar del emisor de impulsos 112, el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,

- primeros medios de comprobación destinados para comprobar si la caldera 102 ha estado en funcionamiento entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
- 5 - segundos medios de comprobación destinados a comprobar si, en los momentos donde la caldera 102 estaba en funcionamiento, la misma ha permanecido en un solo modo entre el indicado impulso 202a y el impulso 202a precedente,
- primeros medios de acumulación destinados a incrementar el contador global de dicho solo modo con el consumo total de gas CGT,
- 10 - medios de cálculo de tiempo destinados a calcular, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el tiempo T durante el cual la caldera 102 ha estado en funcionamiento y en el indicado modo,
- primeros medios de cálculo de consumo destinados a calcular, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el consumo de gas para el indicado modo según la fórmula  $CG = CC \times T$ ,
- 15 - segundos medios de cálculo de consumo destinados a calcular, para el otro modo, el consumo de gas para el indicado otro modo según la fórmula  $CG' = CGT - CG$ , y
- segundos medios de acumulación destinados a incrementar, para cada modo, el contador global de dicho modo con el consumo de gas calculado por los primeros medios de cálculo y los segundos medios de cálculo, para el indicado modo.
- 20

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de estimación (300) de consumo de gas de una instalación de caldera (100) que comprende:

- 5 - una caldera de gas (102) que comprende un primer circuito (104) que proporciona calefacción y un segundo circuito (106) que proporciona agua caliente sanitaria,
- un emisor de impulsos (112) para contador de gas, que, con cada impulso, proporciona el volumen de gas consumido,
- un emisor de informaciones (114) que proporciona una información  
10 representativa del modo de funcionamiento de la caldera (102), bien sea el modo de calefacción, o el modo de agua caliente sanitaria,
- un emisor de situación (116) que proporciona una información representativa de la situación de la caldera (102), bien sea en funcionamiento, o en parada, y
- 15 - una unidad de cálculo (110) que recibe las informaciones de cada emisor (112, 114, 116) y destinada a estimar el consumo de gas para la calefacción y el consumo de gas para el agua caliente sanitaria a partir de estas informaciones,

comprendiendo el indicado procedimiento (300), cuando un coeficiente de calibración CC para uno de los modos ha sido previamente calculado:

- 20 - una etapa de espera (302) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) espera hasta recibir del emisor de impulsos (112), la información según la cual se ha generado un impulso (202a),
- una etapa de recuperación de la situación (304) en el transcurso de la  
25 cual la unidad de cálculo (110) recupera del emisor de situación (116), la situación o cada situación por la que ha pasado la caldera (102) entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),
- una etapa de recuperación de modo (306) en el transcurso de la cual la  
30 unidad de cálculo (110) recupera del emisor de informaciones (114), el modo o cada modo por el que la caldera (102) ha pasado entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),

- una etapa de recuperación de consumo (308) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) recupera del emisor de impulsos (112), el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),
- 5     - una primera etapa de comprobación (310) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) comprueba si la caldera (102) ha estado en situación de funcionamiento entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),

en caso negativo, el proceso vuelve a la etapa de espera (302),

10    en caso positivo, se produce

- una segunda etapa de comprobación (312) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) comprueba si, para los momentos en que la caldera (102) estaba en funcionamiento, la misma ha permanecido en un solo modo entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),

en caso positivo, se produce

- una primera etapa de acumulación (314) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) incrementa el contador global de dicho solo modo con el consumo total de gas CGT,

20    en caso negativo, se produce

- una etapa de cálculo de tiempo (316) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110), para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el tiempo T durante el cual la caldera (102) ha estado en funcionamiento y en el indicado modo,
- 25     - una primera etapa de cálculo de consumo (318) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) calcula, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el consumo de gas para el indicado modo según la fórmula  $CG = CC \times T$ ,
- una segunda etapa de cálculo de consumo (320) en el transcurso de la

cual la unidad de cálculo (110) calcula, para el otro modo, el consumo de gas para el indicado otro modo según la fórmula  $CG' = CGT - CG$ , y

- una segunda etapa de acumulación (322) en el transcurso de la cual la unidad de cálculo (110) incrementa, para cada modo, el contador global de dicho modo con el consumo de gas así calculado para el indicado modo y el proceso vuelve a la etapa de espera (302).

2. Procedimiento de estimación (300) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cálculo del coeficiente de calibración CC de un modo se realiza, cuando entre los dos impulsos (202a) sucesivos, la caldera (102) funciona únicamente en el indicado modo cuando se encuentra en funcionamiento, según la fórmula

$CC = \frac{CG}{t}$ , en la que CG es el consumo de gas entre los dos impulsos (202a) y t es el tiempo durante el cual la caldera (102) permanece en funcionamiento y en el indicado modo entre los dos impulsos (202a).

3. Instalación de caldera (100) que comprende:

- una caldera de gas (102) que comprende un primer circuito (104) que proporciona calefacción y un segundo circuito (106) que proporciona agua caliente sanitaria,
- un emisor de impulsos (112) para contador de gas, que, en cada impulso, proporciona el volumen de gas consumido,
- un emisor de informaciones (114) que proporciona una información representativa del modo de funcionamiento de la caldera (102), bien sea el modo de calefacción, o el modo de agua caliente sanitaria,
- un emisor de situación (116) que proporciona una información representativa de la situación de la caldera (102), bien sea en funcionamiento, o parada, y
- una unidad de cálculo (110) que comprende:
  - medios de recuperación de situación destinados a recuperar del emisor de situación (116), la situación actual o cada situación por la que la caldera (102) ha pasado entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),

- medios de recuperación de modo destinados a recuperar del emisor de informaciones (114), el modo actual o cada modo por el cual la caldera (102) ha pasado entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),
- 5 - medios de recuperación de consumo destinados a recuperar del emisor de impulsos (112), el consumo total de gas CGT entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),
- primeros medios de comprobación destinados a comprobar si la caldera (102) ha estado en funcionamiento entre el indicado impulso (202a) y el  
10 impulso precedente (202a),
- segundos medios de comprobación destinados a comprobar si, para los momentos en que la caldera (102) estaba en funcionamiento, la misma ha permanecido en un solo modo entre el indicado impulso (202a) y el impulso precedente (202a),
- 15 - primeros medios de acumulación destinados a incrementar el contador global de dicho solo modo con el consumo total de gas CGT,
- medios de cálculo de tiempo destinados para calcular, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el tiempo T durante el cual la caldera (102) ha estado en funcionamiento y en el indicado modo,
- 20 - primeros medios de cálculo de consumo destinados a calcular, para el modo correspondiente al coeficiente de calibración, el consumo de gas para el indicado modo según la fórmula  $CG = CC \times T$ ,
- segundos medios de cálculo de consumo destinados a calcular, para el otro modo, el consumo de gas para el indicado otro modo según la  
25 fórmula  $CG' = CGT - CG$ , y
- segundos medios de acumulación destinados a incrementar, para cada modo, el contador global de dicho modo con el consumo de gas calculado por los primeros medios de cálculo y los segundos medios de cálculo, para el indicado modo.

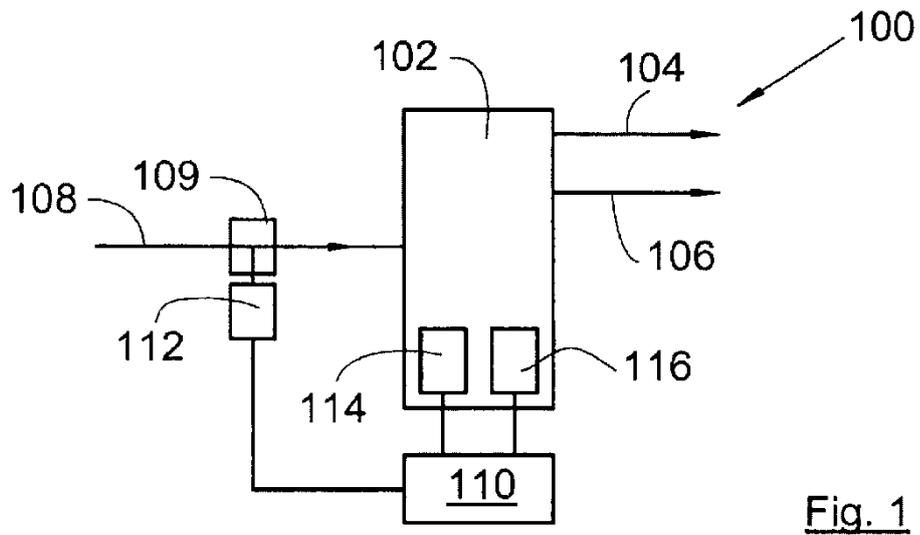


Fig. 1

Fig. 5

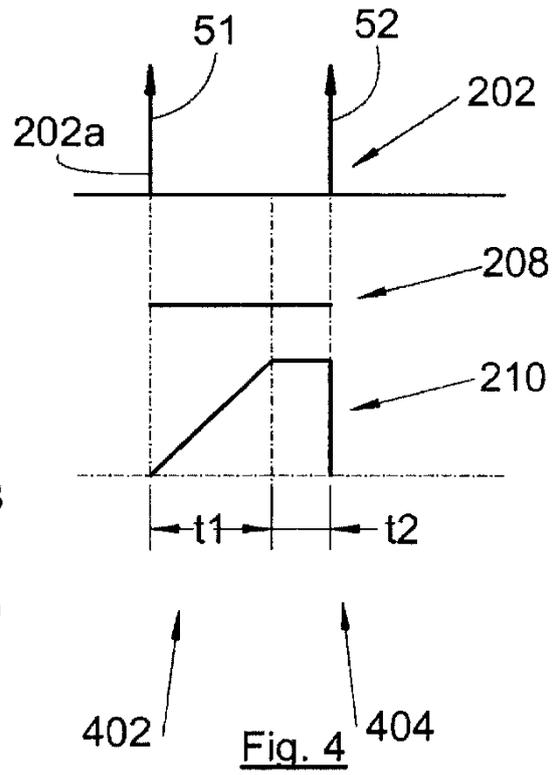
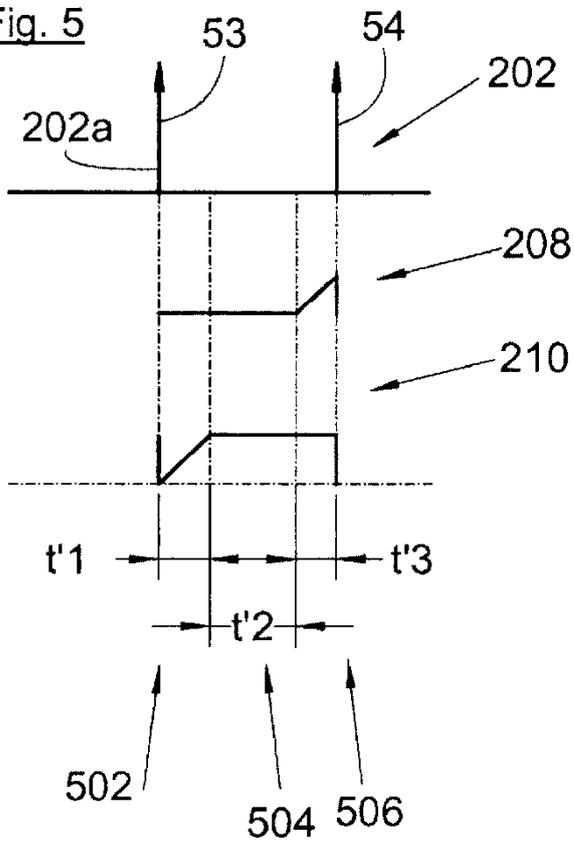


Fig. 4

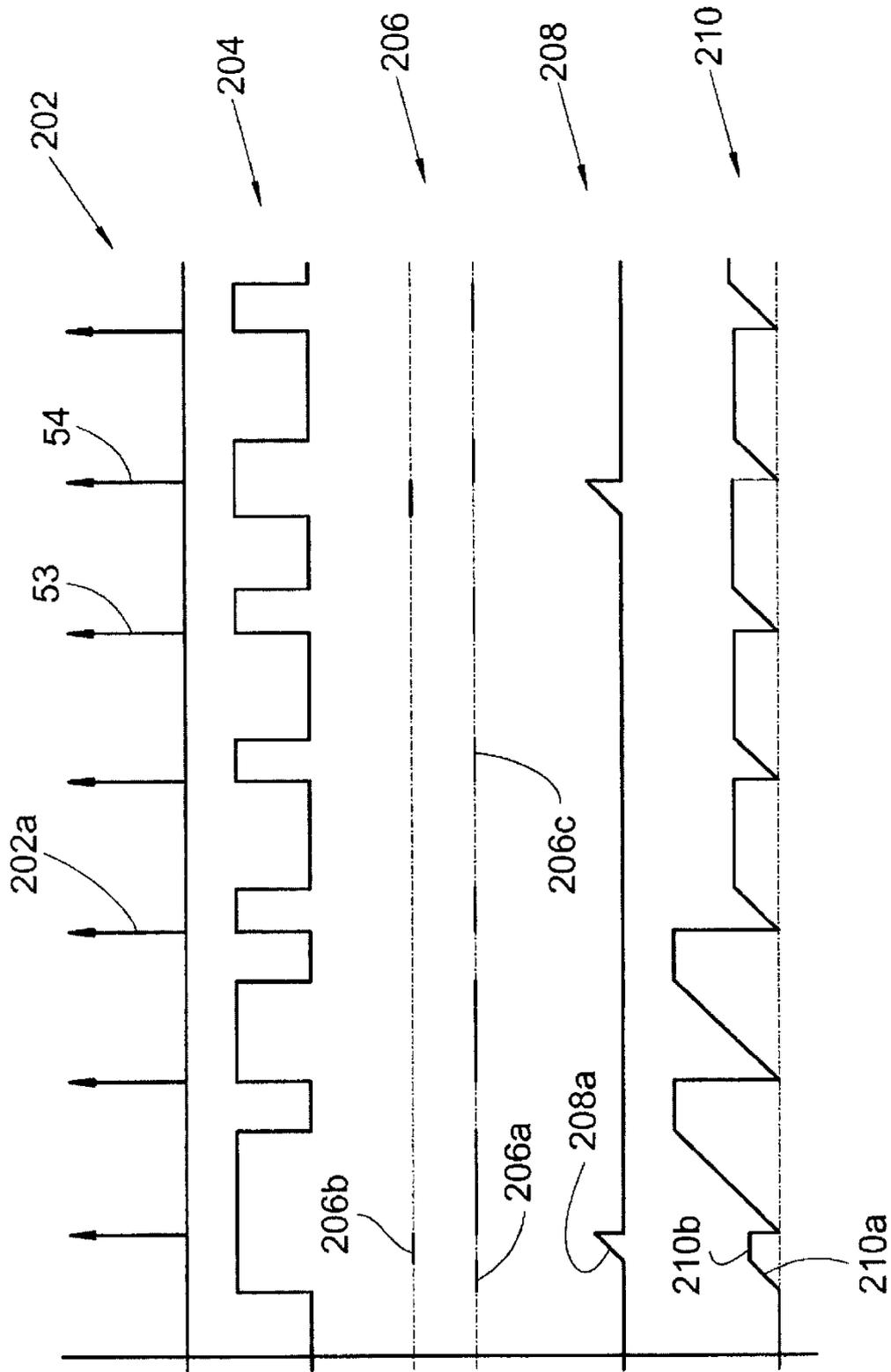


Fig. 2

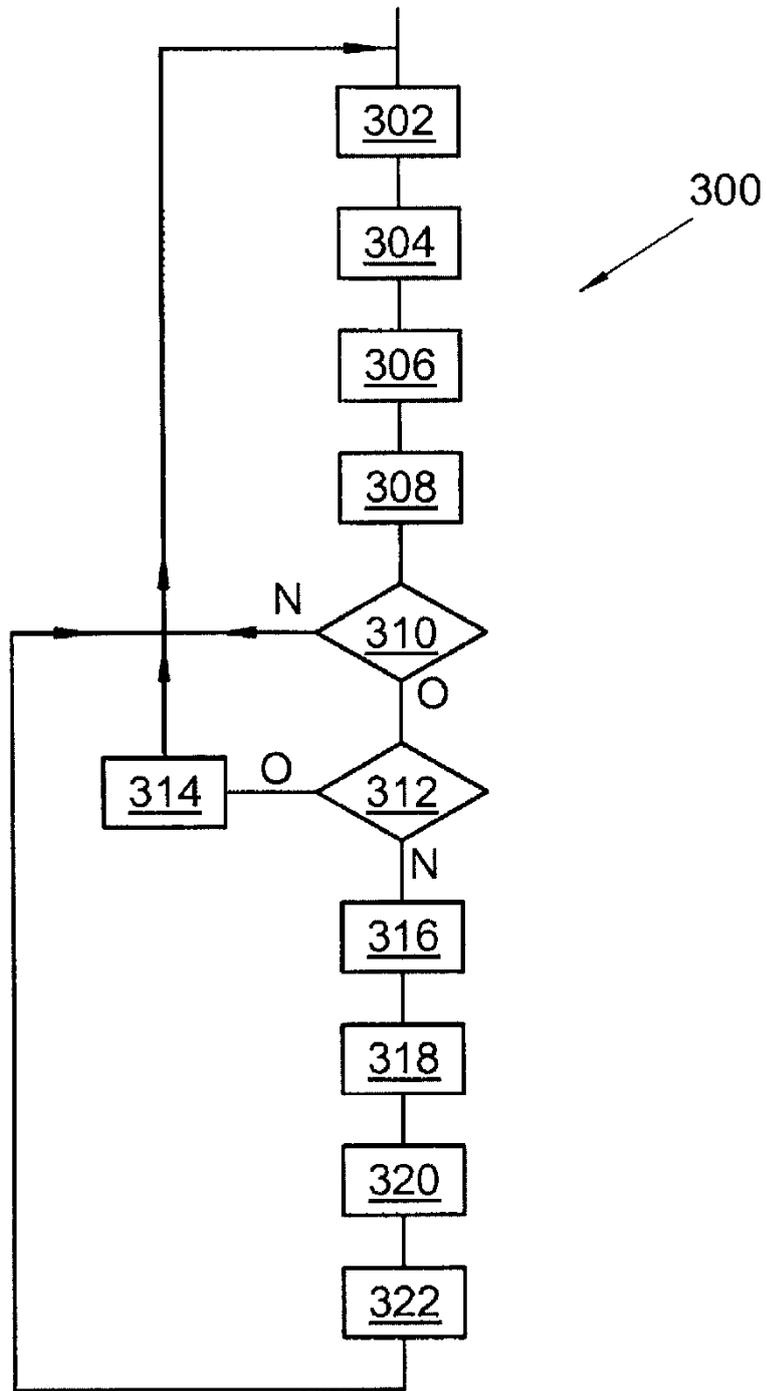


Fig. 3