



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 968**

51 Int. Cl.:
B60H 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04021732 .5**

86 Fecha de presentación : **13.09.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1527918**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54 Título: **Procedimiento para regular una instalación de climatización de un vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **29.10.2003 DE 103 50 803**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **Behr GmbH & Co. KG.**
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Baruschke, Wilhelm;**
Britsch-Laudwein, Armin y
Lochmahr, Karl

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 266 968 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para regular una instalación de climatización de un vehículo automóvil.

La invención se refiere a un procedimiento para regular una instalación de climatización de un vehículo automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1.

Particularmente, en la gama alta de vehículos, tales como los vehículos de lujo, o en furgonetas o todoterrenos se utilizan instalaciones de climatización con dos evaporadores, tal como se da a conocer por ejemplo, a partir de la patente US nº 4.470.270, que se considera como el estado de la técnica más próximo. Sin embargo, su regulación deja aún abiertos deseos con respecto a un consumo de energía lo más reducido posible.

El problema que se plantea la invención consiste en proporcionar un procedimiento mejorado.

Este problema se resuelve por medio de un procedimiento que presenta las características previstas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se prevén algunas configuraciones ventajosas.

Según la invención, se prevé un procedimiento para regular una instalación de climatización de un vehículo automóvil, presentando la instalación de climatización de un vehículo automóvil un circuito cerrado de agente frigorífico con al menos dos evaporadores que llevan un órgano de expansión asociado a cada uno de los evaporadores, así como una válvula de cierre de agente frigorífico, un condensador y un compresor de agente frigorífico que puede regularse externamente y tiene un volumen de cilindrada variable, según el cual dichos al menos dos evaporadores se regulan por medio de un control común, realizándose la regulación por medio de circuitos reguladores internos de temperatura del evaporador. Una regulación de este tipo hace posible un consumo de energía reducido, de modo que pueda disminuirse el consumo de combustible. La ventaja energética resulta de al menos una temperatura del evaporador que adopta al menos temporalmente valores más altos que la temperatura mínima de, usualmente, 2°C, lo que se condensa en un menor volumen de cilindrada del evaporador de agente frigorífico, con lo que se ajusta un momento de carga reducido. Además, es posible un ajuste de la humedad óptima del habitáculo en todas las zonas del habitáculo del vehículo. Dado que están previstos varios evaporadores, es posible una climatización individual en cada zona.

En el control según la invención, los distintos circuitos reguladores de temperatura del evaporador son independientes uno de otro, regulándose cada temperatura del evaporador preferentemente por separado. La regulación de la temperatura del evaporador se realiza preferentemente por medio de un regulador PI.

Preferentemente, la señal de salida del regulador para regular la temperatura del evaporador que tiene el valor más elevado regula el compresor de agente frigorífico común.

El compresor de agente frigorífico se controla preferentemente por medio de una modulación de anchura de impulsos.

Preferentemente, están previstas válvulas de cierre de agente frigorífico que están asociadas a cada evaporador u órgano expansión, regulándose las válvulas de cierre de medio refrigerante de preferencia según una regulación de dos puntos.

Además de dos evaporadores que sirven para la

climatización del habitáculo del vehículo, un evaporador para una nevera, por ejemplo, puede ser también parte del circuito cerrado del agente frigorífico. En este caso, el atemperado de la nevera se realiza por medio de una corriente de aire parcial a través del evaporador que está asociada a una zona del habitáculo, por ejemplo, a la zona trasera. Son imaginables variantes con acoplamiento funcional de la climatización del habitáculo trasero y de la nevera así como formas de funcionamiento independientes. Además, la nevera puede estar dotada de un sensor de temperatura propio. Para establecer la consigna de valor nominal de la temperatura del evaporador se ha de tener en cuenta también la nevera (si bien esto a través de la regulación exterior de la temperatura del evaporador).

A continuación, se explica con detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización y con referencia al dibujo. En el dibujo, las figuras muestran:

la figura 1, un diagrama de bloques que representa esquemáticamente el circuito regulador interior de la temperatura del evaporador de una instalación de climatización con n evaporadores,

la figura 2, un diagrama funcional de un control de compresor de agente frigorífico (modulación de anchura de impulsos del compresor en % en función de la magnitud de ajuste del regulador en %), y

la figura 3, un diagrama funcional de un control de válvula de cierre de agente frigorífico (válvula de agente frigorífico conectada/desconectada en % en función de la magnitud de ajuste del regulador en %).

Una instalación de climatización de un vehículo automóvil presenta, según el ejemplo de realización, un circuito cerrado de agente frigorífico 1 con dos evaporadores 2, a saber, un evaporador delantero dispuesto delante en el vehículo automóvil (parte del aparato de climatización delantero que asume el atemperado de la zona delantera) y un evaporador trasero dispuesto atrás en el vehículo automóvil (parte del aparato de climatización trasero o de popa que asume el atemperado de la zona trasera), delante de las cuales está conectado un respectivo órgano de expansión, un compresor de agente frigorífico 3 con volumen de cilindrada variable y un condensador 4, las cuales se regulan por medio de un control común 5. En este caso, la regulación se realiza según el diagrama de bloques representado en la figura 1 por medio de circuitos interiores reguladores de temperatura del evaporador independientes uno de otro, siendo relevantes en el presente caso sólo la regulación de "1ª temperatura del evaporador" y la regulación de "2ª temperatura del evaporador". Para evitar que se sobrepase la presión admisible, está prevista una vigilancia 6 de alta presión del agente frigorífico que está representada esquemáticamente abajo en el diagrama de bloques.

En correspondencia con el diagrama de bloques de la figura 1 se regula por separado cada temperatura del evaporador, en el presente caso por medio de un respectivo regulador PI 7. La señal de salida del regulador (señal de ajuste del compresor según la figura 2) que tiene el valor más elevado controla el compresor de agente frigorífico con un volumen de cilindrada variable. Por medio de esta regulación se realiza automáticamente una activación individual de las válvulas de cierre 8 del agente frigorífico de modo que cada temperatura (1 y 2) del evaporador asume su valor nominal predeterminado.

Las válvulas de cierre 8 del agente frigorífico es-

tán reguladas en dos puntos en el presente caso, como se representa en la figura 3, lo que corresponde a la regulación más sencilla.

Los circuitos exteriores reguladores de la temperatura del evaporador con los valores nominales de temperatura del evaporador como magnitudes de salida se calculan de forma conocida, correspondiente a instalaciones de climatización con un evaporador, a partir de la temperatura exterior, en su caso la humedad del habitáculo, la temperatura de las lunas y otras señales de tal modo que esté garantizada de forma energéticamente ventajosa una climatización cómoda.

En el habitáculo del vehículo es frecuente que dos zonas dependen funcionalmente de un evaporador 2, por ejemplo la zona del conductor y la del copiloto en la parte delantera. En diferentes estados de zonas condicionados por diferentes ajustes de los valores nominales o diferentes radiaciones solares, por ejemplo asimétricas, son necesarias diferentes temperaturas de

salida por cada zona. En este caso, la temperatura común del evaporador debe ajustarse al valor más bajo, elevándose las temperaturas de salida de las otras zonas por medio del recalentamiento.

5 **Lista de signos de referencia**

- 1 Circuito cerrado de agente frigorífico
- 2 Evaporador
- 3 Compresor de agente frigorífico
- 4 Condensador
- 5 Control
- 6 Vigilancia de alta presión del agente frigorífico
- 7 Regulador PI
- 8 Válvula de cierre de agente frigorífico.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para regular una instalación de climatización de un vehículo automóvil con un circuito cerrado de agente frigorífico (1) que presenta al menos dos evaporadores (2) con un órgano de expansión asociado a cada evaporador (2), así como una válvula de cierre (8) de agente frigorífico, un condensador (4) y un compresor (3) de agente frigorífico que puede regularse externamente y tiene un volumen de cilindrada variable, **caracterizado** porque dichos al menos dos evaporadores (2) se regulan por medio de un control común (5), realizándose la regulación por medio de un circuito interior regulador de la temperatura del evaporador.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los distintos circuitos reguladores de la temperatura del evaporador son independientes uno de otro.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque cada temperatura del evaporador se regula por separado.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las temperaturas del evaporador se regulan por medio de un respectivo regulador PI (7).

5. Procedimiento según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la señal de salida del regulador para regular la temperatura del evaporador que tiene el valor más elevado controla el compresor común (3) de agente frigorífico.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindi-

caciones anteriores, **caracterizado** porque el compresor (3) de agente frigorífico se controla por medio de una modulación de anchura de impulsos.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstas válvulas de cierre (8) del agente frigorífico que están asociadas a cada evaporador (2) u órgano de expansión, regulándose las válvulas de cierre (8) del agente frigorífico según una regulación de dos puntos.

8. Instalación de climatización de un vehículo automóvil con un circuito cerrado (1) de agente frigorífico que presenta al menos dos evaporadores (2) con un órgano de expansión asociado a cada evaporador (2) así como una válvula de cierre (8) de agente frigorífico, un condensador (4) y un compresor (3) de agente frigorífico que puede regularse externamente y tiene un volumen de cilindrada variable, presentando dichos al menos dos evaporadores (2) un control común (5) y realizándose la regulación por medio de circuitos interiores reguladores de la temperatura del evaporador.

9. Instalación de climatización de un vehículo automóvil según la reivindicación 8, **caracterizada** porque están previstas unas válvulas de cierre (8) de agente frigorífico que están asociadas a cada evaporador (2) u órgano de expansión.

10. Instalación de climatización de un vehículo automóvil según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizada** porque está prevista una vigilancia (6) de alta presión del agente frigorífico.

35

40

45

50

55

60

65

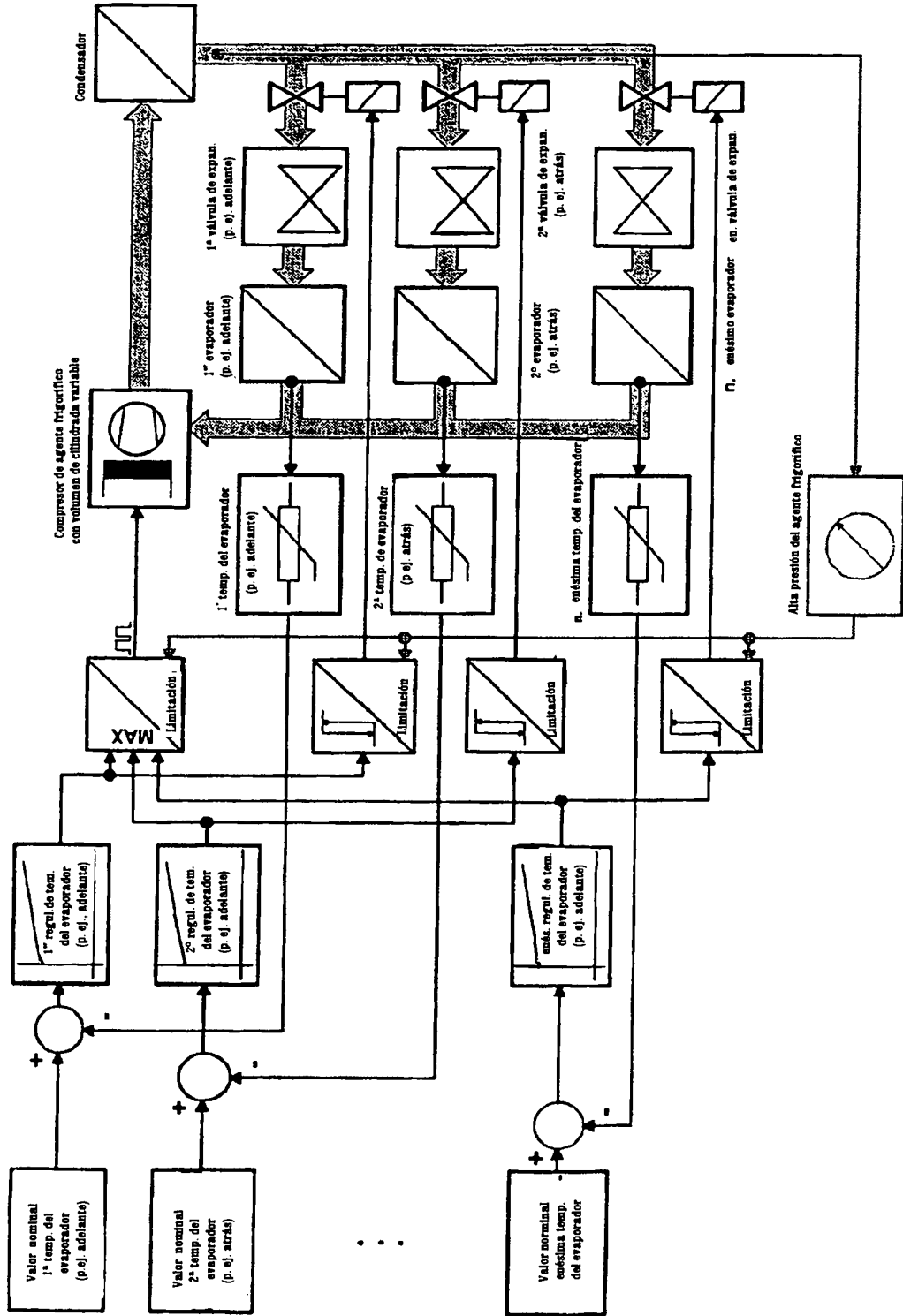


Fig. 1

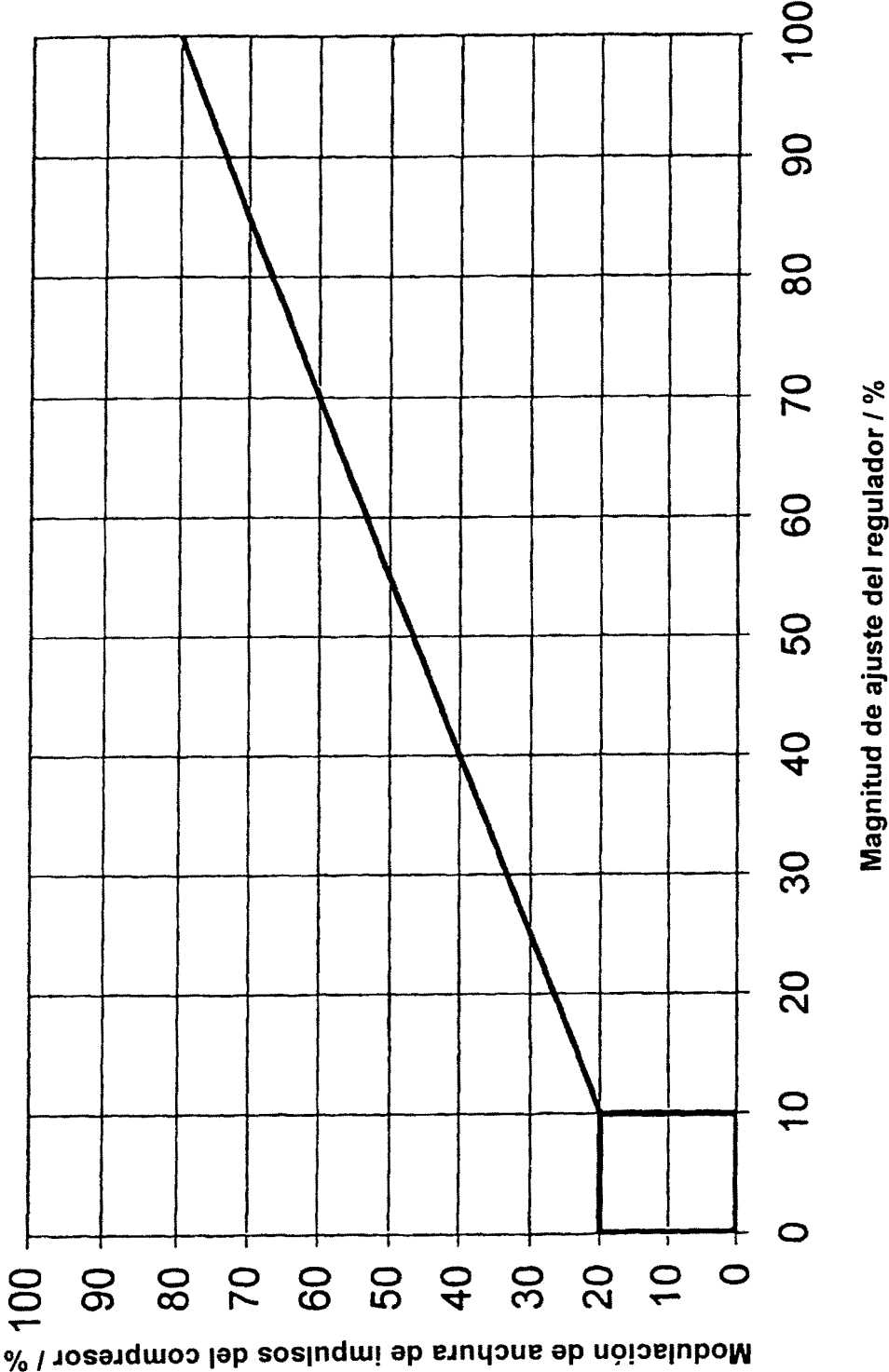


Fig. 2

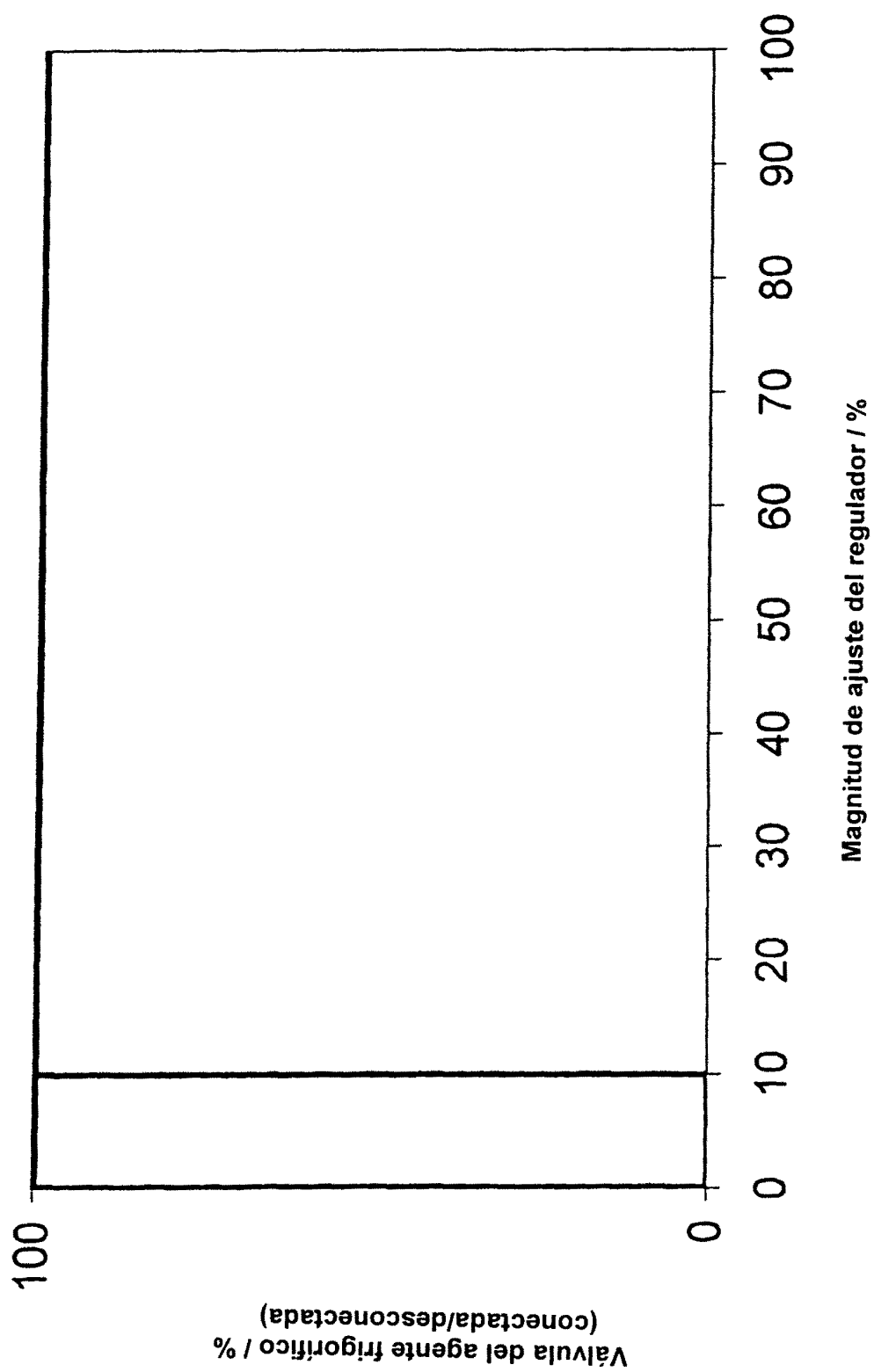


Fig. 3