



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 067 793**

⑫ Número de solicitud: U 200701873

⑮ Int. Cl.:
F24C 3/04 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **12.09.2007**

⑮ Prioridad: **12.09.2006 AU 2006213927**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2008**

⑰ Solicitante/s: **BROMIC Pty. LIMITED**
1 Suttor Street
Silverwater, New South Wales 2123, AU

⑰ Inventor/es: **Michalowsky, Mark y**
Smith, Scott

⑰ Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

⑰ Título: **Calentador de gas.**

ES 1 067 793 U

DESCRIPCIÓN

Calentador de gas.

Campo de la invención

Esta invención se refiere a un calentador de gas. Se refiere particularmente, pero no exclusivamente a un calentador de gas situado dentro de un recinto con una cubierta protectora para mejorar el resultado, seguridad y apariencia.

Antecedentes de la invención

Los calentadores radiantes de gas emiten radiación infrarroja. En una configuración típica, un calentador radiante de gas incluye una pluralidad de quemadores de gas, un montaje de colector e inyector, y un reflector. El gas entra al calentador a través de una válvula de control de gas y es inflamado en los quemadores de gas a través del montaje de colector e inyector donde es mezclado con oxígeno y quemado. Esto provoca que se emita calor en forma de radiación infrarroja, y la radiación infrarroja es dirigida en una dirección deseada (normalmente hacia abajo) por el reflector. Cuando la radiación infrarroja choca con gente u objetos, la energía es absorbida como calor.

En espacios confinados, tales como habitaciones, los sistemas de calor por convección de aire son frecuentemente usados en vez de sistemas radiantes de calor. Los sistemas de calor por convección de aire trabajan calentando el aire, y dirigiendo entonces el aire caliente a todas las partes de la habitación, creando un entorno caldeado. Los sistemas de calor por convección de aire son efectivos en entornos que pueden ser fácilmente aislados de flujos externos de aire, pero son menos efectivos en exteriores o en edificios donde las puertas son abiertas regularmente, donde tienen lugar elevadas tasas de intercambio de aire, o donde el volumen de aire es tan grande que es ineficiente calentarlos todo.

En tales entornos, el calor radiante es más efectivo porque puede ser dirigido para calentar solamente los lugares que requieren calentamiento. El calor radiante trabaja más rápidamente que el calentamiento por convección de aire, porque calienta un cuerpo directamente, sin tener que calentar primeramente todo el aire circundante. A condición que los calentadores radiantes sean dirigidos apropiadamente, un grupo de personas u objetos puede mantenerse caldeado sin calentar más que una pequeña cantidad del aire circundante. Así, los calentadores radiantes pueden ser efectivos incluso en ubicaciones exteriores frías y ventosas.

A pesar de estos beneficios, los calentadores radiantes de gas tienen algunas desventajas. Una desventaja es que los calentadores radiantes de gas son típicamente de aspecto poco atractivo. Otra desventaja es que las partículas y materiales en suspensión en el aire pueden llegar a fundirse en el montaje de colector e inyector, o el reflector u otra parte del calentador, haciendo el que calentador difícil sea de limpiar y seguidamente que pierda la total efectividad de la superficie reflectora. Otra desventaja es que existe peligro de que se inicie un fuego si accidental o deliberadamente se pone en contacto material inflamable con una parte del calentador donde tiene lugar la combustión. Otra desventaja es que los calentadores radiantes típicamente tienen expuestas superficies muy calientes, las cuales pueden causar daños significativos a humanos o animales por contacto involuntario. Una desventaja adicional es que los calentadores

radiantes de gas se ven afectados muy adversamente por vientos elevados.

Sumario de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un calentador radiante de gas que incluye:

al menos una entrada de gas, para recibir gas desde una fuente de gas;

al menos una entrada de aire, la cual permite tanto la entrada de aire al alojamiento como la salida de gases de deshecho del alojamiento;

al menos un quemador de gas, en el cual se quema el gas de la al menos una entrada de gas utilizando oxígeno admitido desde la al menos una entrada de aire;

al menos un elemento emisor de calor, el cual emite radiación infrarroja utilizando la energía generada por el al menos un quemador de gas;

al menos un reflector, el cual dirige la radiación infrarroja desde el al menos un elemento emisor de calor;

al menos un alojamiento, el cual acomoda el al menos un quemador de gas, el al menos un elemento emisor de calor y el al menos un reflector; y

al menos una cubierta de vidrio, la cual cubre al menos parcialmente el al menos un alojamiento, situada de manera tal que la radiación infrarroja es dirigida por el al menos un reflector a través de la al menos una cubierta de vidrio.

La al menos una cubierta de vidrio puede estar formada a partir de cualquier material o materiales adecuados. Se prefiere que la al menos una cubierta de vidrio esté formada a partir de un vidrio que sea capaz de soportar temperaturas elevadas y que sea sustancialmente transparente a la radiación infrarroja. El vidrio también puede ser opaco a la luz visible.

Se ha encontrado que un tipo de vidrio adecuado para el uso en la al menos una cubierta de vidrio es vidrio cerámico. Este tipo de vidrio es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja.

Ventajosamente, el uso de un medio de separación (tal como una cubierta de vidrio) proporciona mayor dispersión del calor e incluso una mayor difusión del calor sobre un plano vertical y horizontal asignados.

A pesar de que el calentador puede tener cualquier geometría y configuración adecuadas, se prefiere que la al menos una cubierta de vidrio sea la única parte del calentador visible para los observadores cuando está instalado el calentador. Esto puede resultar en una apariencia estética más agradable.

De acuerdo con la invención, el calentador radiante de gas puede presentar:

un alojamiento que tiene un lado izquierdo, un lado derecho, un lado superior, un lado inferior, un lado trasero, y una cara frontal abierta;

una entrada de gas en el lado izquierdo o derecho del alojamiento, para recibir gas desde una fuente de gas;

al menos una entrada de aire situada en el lado inferior del alojamiento, la cual admite aire y permite el escape de gases de deshecho;

al menos un quemador situado dentro del alojamiento, en el cual el gas de la entrada de gas es quemado utilizando oxígeno admitido a través de la al menos una entrada de aire;

al menos un elemento emisor de calor situado dentro del alojamiento, el cual emite radiación infrarroja usando la energía generada por el al menos un quemador;

al menos un reflector situado dentro del alojamiento, el cual dirige la radiación infrarroja desde el al menos un elemento emisor de calor en dirección a la cara frontal abierta del alojamiento; y

al menos una cubierta de vidrio, la cual cubre la cara frontal abierta del alojamiento.

Breve descripción de los dibujos

Se describirá ahora, con mayor detalle, una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. Debe entenderse que la particularidad de la realización ilustrada no suplanta a la generalidad de la siguiente descripción de la invención.

La figura 1 es una vista lateral en perspectiva del calentador radiante de gas de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es una vista trasera en perspectiva del calentador radiante de gas de la figura 1.

La figura 3 es una vista superior en perspectiva del calentador radiante de gas.

La figura 4 es una vista frontal en perspectiva de un calentador radiante de gas de acuerdo con una realización de la invención, sin la cubierta de vidrio.

La figura 5 es una vista frontal en perspectiva del calentador radiante de gas de a figura 4 incluyendo la cubierta de vidrio.

La figura 6 es una vista superior del campo de ensayo para ensayar las propiedades caloríficas de calentadores radiantes de gas.

La figura 7 es una vista de unas tiras de papel empleadas en el campo de ensayo de la figura 6.

Las figuras 8 a 14 ilustran tablas comparando las temperaturas diferenciales de un calentador radiante de gas y un calentador radiante de gas detrás de una cubierta de vidrio.

Descripción detallada de los dibujos

El calentador radiante de gas ilustrado en la figura 1 incluye una entrada 1 de gas, para recibir gas desde una fuente de gas. La entrada 1 de gas se muestra más en particular en la figura 4. Se incluye una pluralidad de entradas 2 de aire en la cara inferior del alojamiento 3 (según se muestra en la figura 2), permitiendo que entre aire y escapen los gases de deshecho. El alojamiento 3 también incluye un quemador 4 de gas, en el cual se quema gas de la entrada de gas utilizando el oxígeno en el aire admitido a través de las entradas 2 de aire. Los gases de deshecho abandonan el alojamiento 3 a través de las mismas entradas 2 de aire. Aunque no se muestra, se podrá apreciar que más de uno de los quemadores de gas puede estar asociado con el calentador radiante de gas.

El calentador radiante de gas incluye adicionalmente elementos 5 emisores de calor (mostrados mejor en la figura 4), los cuales emiten radiación infrarroja utilizando energía generada por el quemador 4 de gas. Los reflectores 6 dirigen radiación desde los elementos 5 emisores de calor hacia una dirección exterior, fuera del alojamiento 3. El alojamiento 3 acomoda el quemador 4 de gas, los elementos 5 emisores de calor y los reflectores 6. En una realización alternativa, puede existir más de un alojamiento 3 tal que un alojamiento acomoda el calentador de gas y otro alojamiento acomoda los elementos emisores de calor y así sucesivamente. Además, pueden usarse alojamientos separados para el uso en el caso de que exista más de un quemador 4 de gas utilizado en el calentador radiante de gas.

El calentador radiante de gas incluye adicionalmente una cubierta 7 de vidrio, la cual cubre el alo-

jamiento 3. La cubierta 7 de vidrio está colocada tal que la radiación infrarroja generada por el calentador radiante de gas está dirigida por el reflector hacia la cubierta 7 de vidrio. En una realización alternativa, puede existir más de una cubierta 7 de vidrio, en particular cuando existe más de un quemador 4 de gas asociado con el calentador radiante de gas.

La cubierta 7 de vidrio puede estar formada por cualquier material o materiales adecuados. Se prefiere que la cubierta de vidrio esté formada a partir de un vidrio que sea capaz de soportar temperaturas elevadas y el cual sea transparente a la radiación infrarroja.

Se ha descubierto que un tipo de vidrio que es adecuado para el uso en la cubierta de vidrio es vidrio cerámico. Este tipo de vidrio es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja. El vidrio también puede ser opaco a la luz visible. El vidrio puede ser un vidrio resistente al calor o cualquier vidrio adecuado, resistente al calor.

A pesar de que el calentador puede tener cualesquiera geometría y configuración adecuadas, se prefiere que la cubierta de vidrio sea la única parte del calentador visible para los observadores cuando está instalado el calentador. Esto puede resultar en una apariencia estética más agradable. Como se muestra mejor en la figura 5, la cubierta 7 de vidrio puede estar rodeada de un borde 8 de metal. La cubierta 7 de vidrio esconde todo el resto de calentador radiante de gas, y presenta una cara mucho más agradable estéticamente que un calentador sin cubrir, tal como se ilustra en la figura 4.

Otra ventaja de utilizar una cubierta 7 de vidrio es que ayuda a mantener alejadas a las partículas y materiales en suspensión en el aire, las cuales de otro modo podrían llegar a fundirse sobre los elementos emisores 5, o los reflectores 6 u otra parte del calentador, haciendo que el calentador sea difícil de limpiar y seguidamente que pierda la total efectividad de la superficie reflectora. Otra ventaja de la cubierta 7 de vidrio es que reduce el riesgo de inicio de un fuego si accidental o deliberadamente se pone en contacto material inflamable con una parte del calentador donde tiene lugar la combustión. Otra ventaja es que la cubierta 7 de vidrio esconde las superficies más calientes del calentador radiante de gas, reduciendo por ello la probabilidad de daños significativos a humanos o animales por contacto involuntario. Una ventaja adicional es que la cubierta 7 de vidrio protege los elementos 5 emisores de calor del viento.

En la práctica, los calentadores radiantes de gas del tipo ilustrado están típicamente instalados, bien en una pared de un edificio, con la dirección de la radiación emitida dirigida generalmente hacia abajo, o en el techo de un edificio, con la radiación dirigida hacia abajo. En cualquier caso, la cubierta 7 de vidrio de la presente invención esconde sustancialmente el resto del calentador radiante de gas y proporciona los beneficios enunciados anteriormente. Los calentadores pueden estar instalados dentro de un edificio o externamente. Los calentadores de esta invención son particularmente útiles en aplicaciones externas, tales como cafés a pie de calle o restaurantes con patios donde los calentadores efectivamente radian calor a la gente y objetos haciendo la zona más confortable e invitando a la gente. Puesto que en los modelos de calentador existentes el calor no cae dramáticamente a medida que alguien se aleja del calentador, la gente no necesita agruparse alrededor de los calentadores

para permanecer caldeada. El calor está provisto de manera sustancialmente uniforme a lo largo de la localización.

Haciendo referencia ahora en particular a la figura 2, el alojamiento 3 tiene en la realización ilustrada un lado izquierdo 9, un lado derecho 10, un lado superior 11, un lado inferior 12, un lado trasero 13, y una cara frontal abierta. La entrada 1 de gas está situada en el lado izquierdo 9 del alojamiento 3. Las entradas 2 de aire están situadas en el lado inferior 12 del alojamiento 3. El quemador 4 de gas y los elementos 5 emisores de gas están situados dentro del alojamiento 3. Los reflectores 6 también están situados dentro del alojamiento 3, dirigiendo la radiación infrarroja desde los elementos emisores de calor en la dirección de la cara abierta del alojamiento, y la cubierta 7 de vidrio cubre la cara frontal abierta del alojamiento, de manera que la radiación infrarroja es dirigida a través de la cubierta.

La invención será descrita adicionalmente con referencia al siguiente trabajo experimental, el cual no es limitativo en modo alguno del alcance de la invención.

Una ventaja adicional de utilizar un medio separado (tal como una cubierta de vidrio) es que proporciona una mayor dispersión del calor y una difusión mas uniforme del calor sobre un plano vertical y horizontal asignados.

Se llevó a cabo un experimento para confirmar que el uso de una cubierta de vidrio en un calentador radiante de gas (quemando combustible gaseoso- tal como gas de petróleo líquido, gas natural o similar) como medio de separación proporciona una mayor dispersión del calor e incluso una mayor difusión del calor sobre un plano vertical y horizontal asignados.

Las características caloríficas de un calentador radiante de gas fueron comparadas con un calentador radiante de gas llevando una cubierta de vidrio.

Con objeto de medir y comparar las características de los calentadores radiantes de gas, se estableció un campo sobre un plano horizontal y vertical predefinido. El campo estaba compuesto de tiras de papel, las cuales serán descritas con más detalle con referencia a la figura 6. Se utilizó una cámara de imágenes térmicas para tomar medidas de cada calentador radiante de gas actuando sobre las tiras de papel en el campo.

El tamaño del campo fue determinado desde el núcleo de la región de calentamiento (según se calculó) de un calentador radiante de gas estándar. Esto es, se sugiere que un área de cobertura total de un calentador radiante de gas de 25 MJ en condiciones ideales es 12 m². Se tomó el núcleo de este área de calentamiento como el núcleo del área del campo de ensayo (aproximadamente 3.75 m²) para garantizar resultados consistentes.

El área de campo de ensayo se dispone según se muestra en la figura 6. Se utilizaron tiras planas 50 de papel corriente como material absorbente de la radiación debido a que sus propiedades emisivas son muy similares a las del cuerpo humano. Las tiras 50 de papel fueron colocadas en frente de un calentador radiante 52 de gas y dispuestas en cuatro filas (I, II, III, y IV) y cinco columnas (A, B, C, D y E). Las columnas se espaciaron a una distancia de 1000 mm y las filas se espaciaron a una distancia de 500 mm. Las tiras 50 de papel estuvieron en la misma posición para todos los ensayos y se mantuvieron en posición mediante cuerdas 54. El calentador radiante 52 de gas se

colocó 500 mm alejado de la fila I en la columna A. Debido a la forma del calentador, solo se consideraron los datos de las tiras 50 de papel en el núcleo 51 del área de ensayo.

Según se muestra en la figura 7, las tiras 50 de papel fueron aseguradas en su posición mediante una cuerda 54 y las tiras 50 de papel fueron divididas en secciones, a saber, un área superior 50a, un área intermedia 50b y un área inferior 50c. Las dimensiones de cada una de las tiras 50 de papel fueron de aproximadamente 2 metros de longitud y 55 mm de anchura. Las tiras de papel se dividieron en áreas superior, intermedia e inferior (50a, 50b, 50c) de manera que se pudieron tomar tres medidas por la cámara de imágenes térmicas (no mostrada) en cada tira 50 de papel. La longitud de las áreas superior, intermedia e inferior (50a, 50b, 50c) fueron 500 mm, 400 mm y 400 mm respectivamente. Los 300 mm restantes en el fondo de la tira 50 de papel no fueron medidos para evitar la reflexión de calor desde el suelo.

En la grabación de datos para el experimento, se tomó una imagen mediante la cámara de imágenes térmicas (no mostrada) en las áreas superior, intermedia e inferior (50a, 50b, 50c) de cada tira 50 de papel, se desarrolló un gráfico a partir de ésta y se extrajeron resultados. Los resultados específicos tomados a partir de la medida de cada área fueron (a) el máximo calor sobre la longitud, (b) el mínimo calor sobre la longitud (c), La temperatura en la porción superior (50a) (si no era máxima ni mínima) y (d) la temperatura en el área inferior (si no era máxima ni mínima).

Durante los ensayos también se anotó la temperatura ambiente para obtener el diferencial de temperatura obtenido por cada uno de los calentadores radiantes 52 de gas en cada una de las tiras 50 de papel.

Las medidas tomadas en cada una de las áreas, superior, intermedia e inferior (50a, 50b, 50c) de cada tira 50 de papel fueron usadas entonces para construir diagramas de calentamiento tanto para el calentador radiante de gas como para el calentador radiante de gas llevando una cubierta de vidrio. Los resultados se proporcionan como las figuras 8 a 14.

Se produjo una línea de mejor ajuste tanto para el calentador radiante 80 de gas como para el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta de vidrio a lo largo de las columnas A, B y C para varias distancias de los calentadores.

Como muestran las figuras 8 a 14, la línea de mejor ajuste para el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta de vidrio proporciona consistentemente incluso una mayor difusión del calor sobre la altura vertical de las tiras 50 de papel de la figura 6. Esto es, las figuras 8, 9, y 10 (columna A a una distancia de 0,5 m, 1 m y 1,5 m) y las figuras 11, 12, 13 y 14 (columna B y C a una distancia de 1 m y 1,5 m) muestran un menor máximo y un mayor mínimo de diferencial de temperatura. Dado que los diferentes diagramas muestran un menor máximo y un mayor mínimo de diferencial de temperatura, esto sugiere una difusión más uniforme sobre el campo vertical y horizontal de calentamiento.

También puede verse a partir de las figuras 8 a 14 que la temperatura máxima en el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta de vidrio (a medida que la distancia al calentador aumenta de 0,5 m a 1,5 m) no cae tanto en comparación con el calentador radiante 80 de gas.

Según se muestra en la figura 8 (columna A a una

distancia de 0,5 m, es decir, a una proximidad relativamente cercana) el calentador radiante 80 de gas exhibió una temperatura máxima significativamente más elevada (approx. 15%), incluso al alejarse del calentador (por ejemplo en la columna A de la figure 10 a una distancia de 1,5 m), el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta de vidrio exhibió de hecho un máximo más elevado. Como puede verse en las figuras 9 a 14, la caída en la temperatura en el calentador radiante 80 de gas es dramática según aumenta la distancia al calentador de gas. Sin embargo, la caída en la temperatura el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta es menos dramática según aumenta la distancia al calentador de gas. Además, el gradiente de la curva frente a la distancia vertical a cada punto mejora según aumenta la distancia. Esto es, el gradiente es menor para el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta de vidrio, de manera que mejora la uniformidad del calor y comienza a resultar mejor según aumenta la distancia desde el calentador. Esto demuestra una mejora en la efectividad de calentamiento y un reducido porcentaje de caída en el calentamiento para el calentador de gas llevando una cubierta de vidrio. Esto también sugiere un ca-

lentamiento más uniforme y es de nuevo respaldado por las figuras 11, 12, 13 y 14 (columna B y C a una distancia de 1 m y 1,5 m).

Al igual que el máximo, las temperaturas mínimas en las figuras 8 a 12 parecen de nuevo mostrar una mayor consistencia para el calentador radiante de gas llevando una cubierta de vidrio. Las figuras 8 a 12 muestran una temperatura mínima consistentemente menor en el calentador radiante 82 de gas llevando una cubierta de vidrio cuando se compara con el calentador radiante 80 de gas, sugiriendo de nuevo un calentamiento mas uniforme sobre el campo de calentamiento.

De los resultados de los experimentos se infiere que llevando una cubierta de vidrio (quemando un combustible gaseoso; gas de petróleo líquido, gas natural o similar), junto con un medio de separación (tal como vidrio) se proporciona una mayor dispersión del calor y una distribución del calor más uniforme sobre un plano horizontal y vertical asignados.

Debe entenderse que pueden hacerse diversas alteraciones, adiciones y/o modificaciones a las piezas anteriormente descritas sin alejarse del espíritu o ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un calentador radiante de gas, que incluye:
al menos una entrada de gas, para recibir gas des-

de una fuente de gas;
al menos una entrada de aire, la cual permite tan-

to la entrada de aire al alojamiento como la salida de gases de deshecho del alojamiento;

al menos un quemador de gas, en el cual se que-

ma el gas de al menos una entrada de gas utilizando oxígeno admitido desde al menos una entrada de aire;

al menos un elemento emisor de calor, el cual emite radiación infrarroja utilizando la energía generada por al menos un quemador de gas;

al menos un reflector, el cual dirige la radiación infrarroja desde al menos un elemento emisor de calor;

al menos un alojamiento, el cual acomoda al me-

nos un quemador de gas, al menos un elemento emisor de calor y al menos un reflector; y

al menos una cubierta de vidrio, la cual cubre al menos parcialmente al menos un alojamiento, situada de tal manera que la radiación infrarroja es dirigida por al menos un reflector a través de al menos una cubierta de vidrio.

2. Un calentador radiante de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual al menos una cubierta de vidrio es capaz de soportar temperaturas elevadas y es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja.

3. Un calentador radiante de gas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el cual al menos una cubierta de vidrio está formada a partir de un vidrio que es sustancialmente opaco a la luz visible.

4. Un calentador radiante de gas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual al menos una cubierta de vidrio es sustancialmente la única parte del calentador visible para los observadores cuando está instalado el calentador.

5. Un calentador radiante de gas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual al menos una cubierta de vidrio está hecha de vidrio cerámico.

6. Un calentador radiante de gas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que presenta:

un alojamiento que tiene un lado izquierdo, un lado derecho, un lado superior, un lado inferior, un lado trasero, y una cara frontal abierta;

una entrada de gas en el lado izquierdo o derecho del alojamiento, para recibir gas desde una fuente de gas;

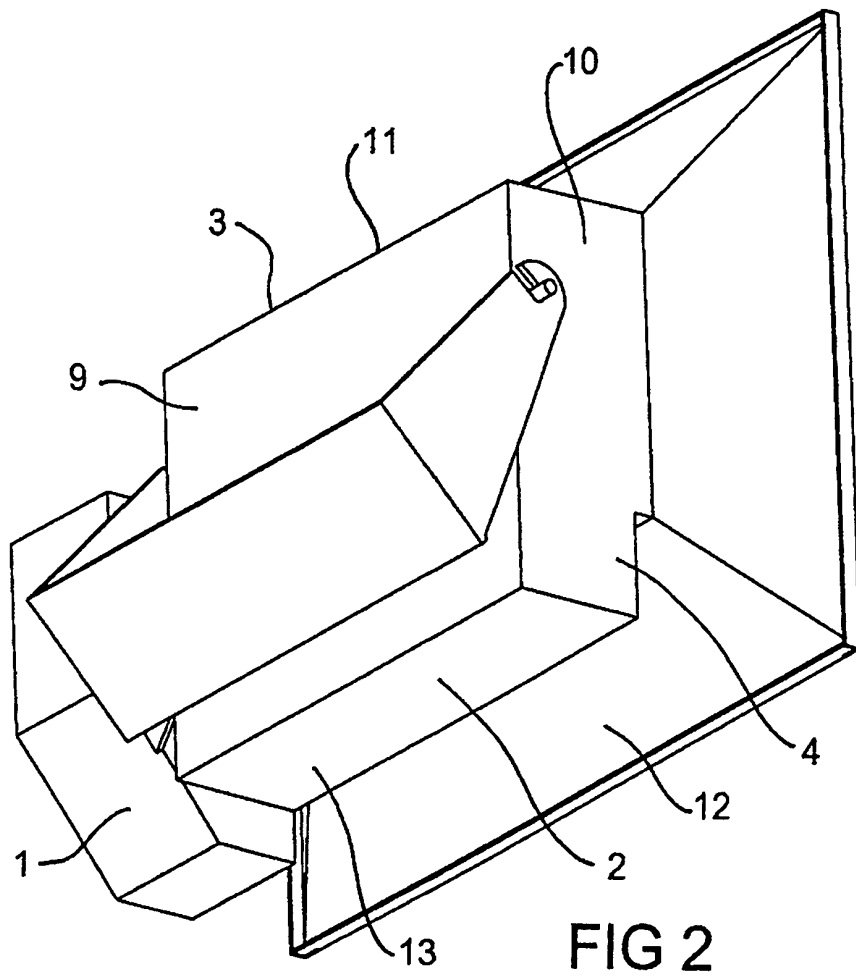
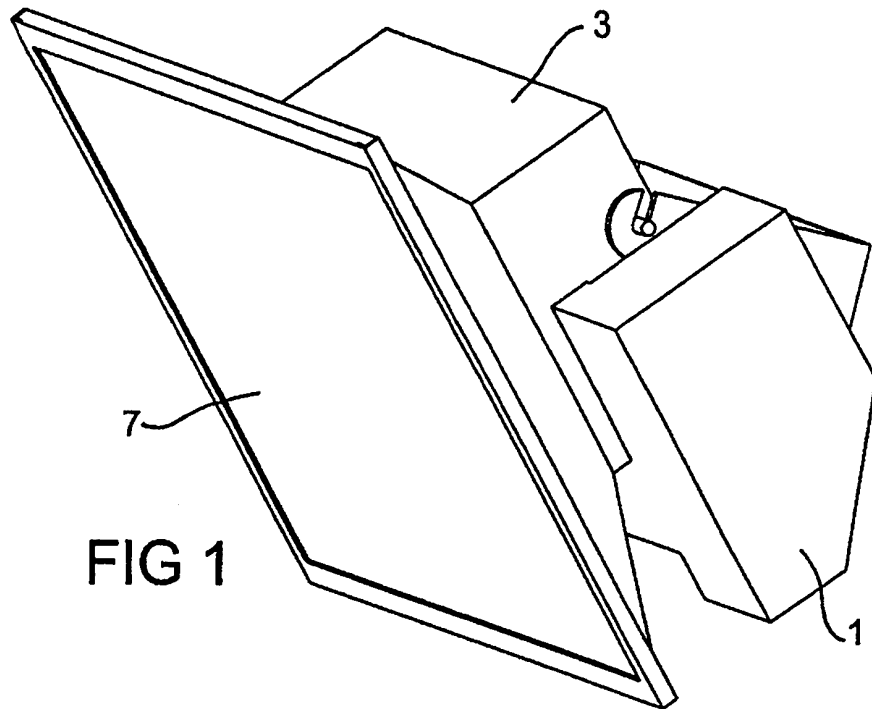
al menos una entrada de aire situada en el lado inferior del alojamiento;

al menos un quemador situado dentro del alojamiento, en el cual el gas de la entrada de gas es quemado utilizando oxígeno admitido a través de al menos una entrada de aire;

al menos un elemento emisor de calor situado dentro del alojamiento, el cual emite radiación infrarroja usando la energía generada por al menos un quemador;

al menos un reflector situado dentro del alojamiento, el cual dirige la radiación infrarroja desde al menos, un elemento emisor de calor en dirección a la cara frontal abierta del alojamiento; y

al menos una cubierta de vidrio, la cual cubre la cara frontal abierta del alojamiento.



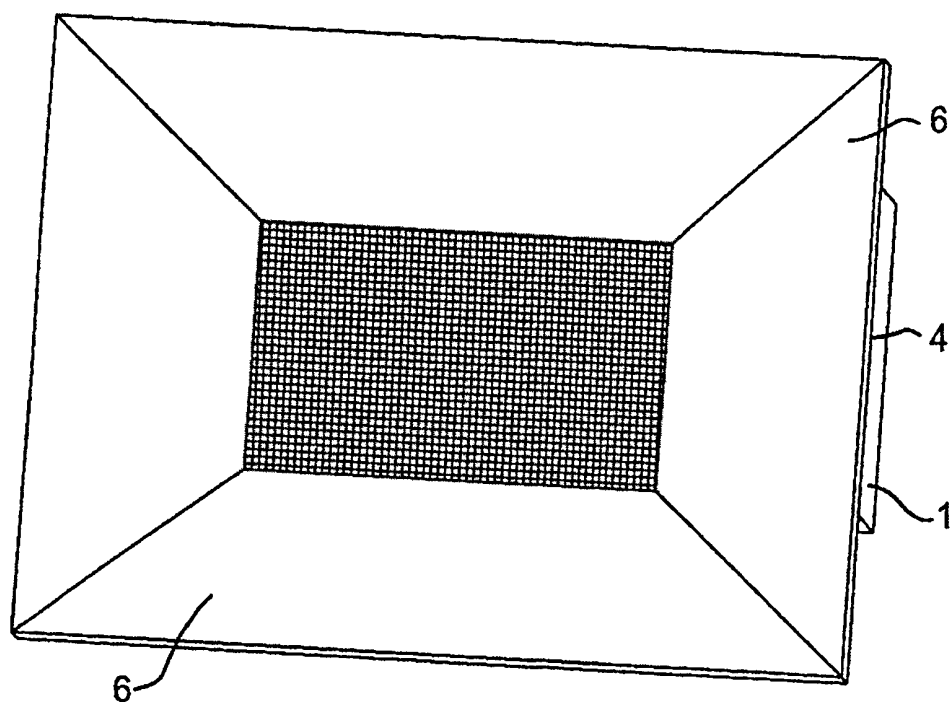
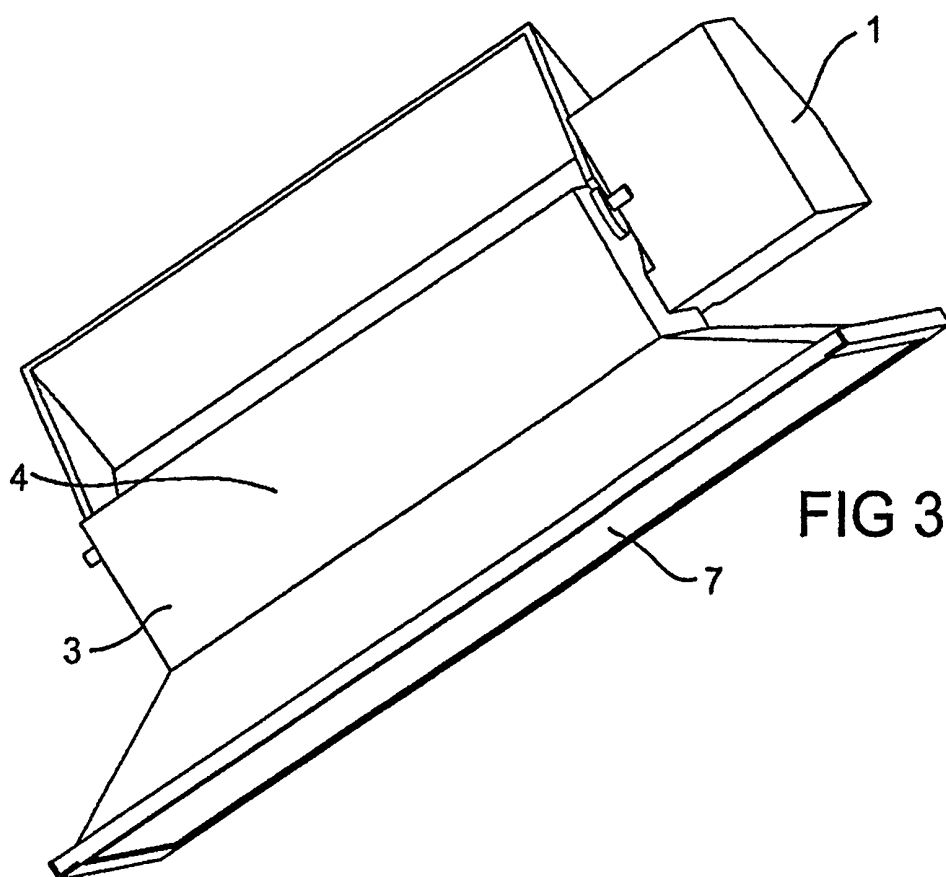


FIG 4

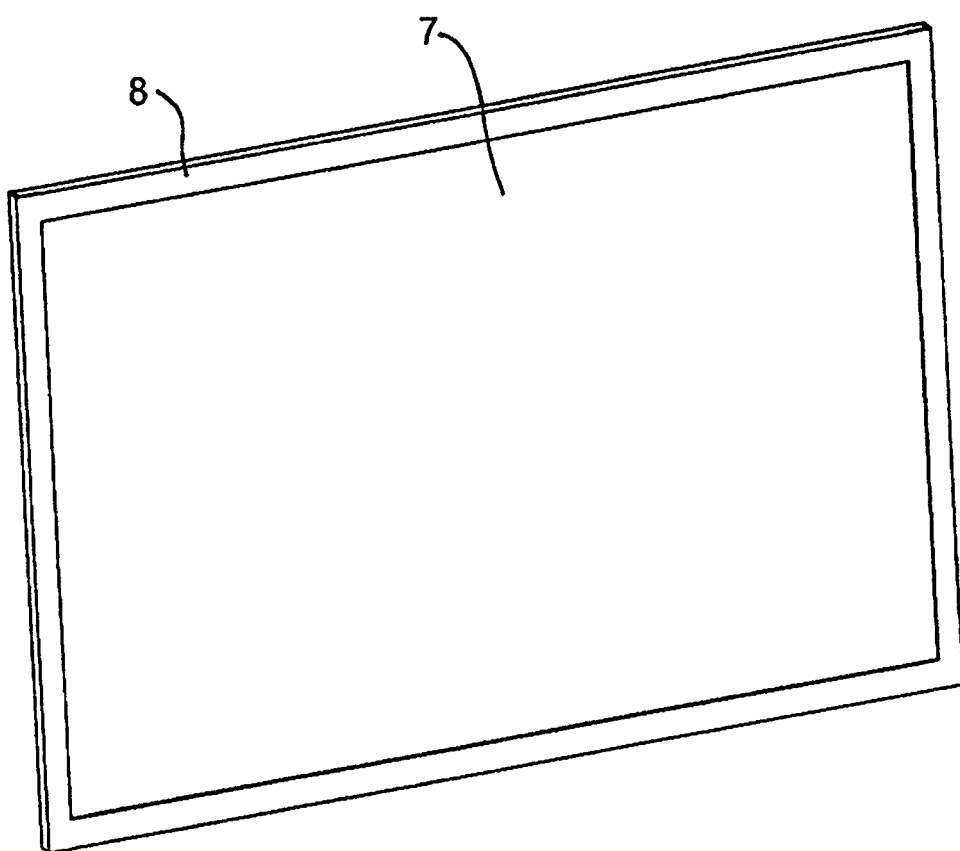


FIG 5

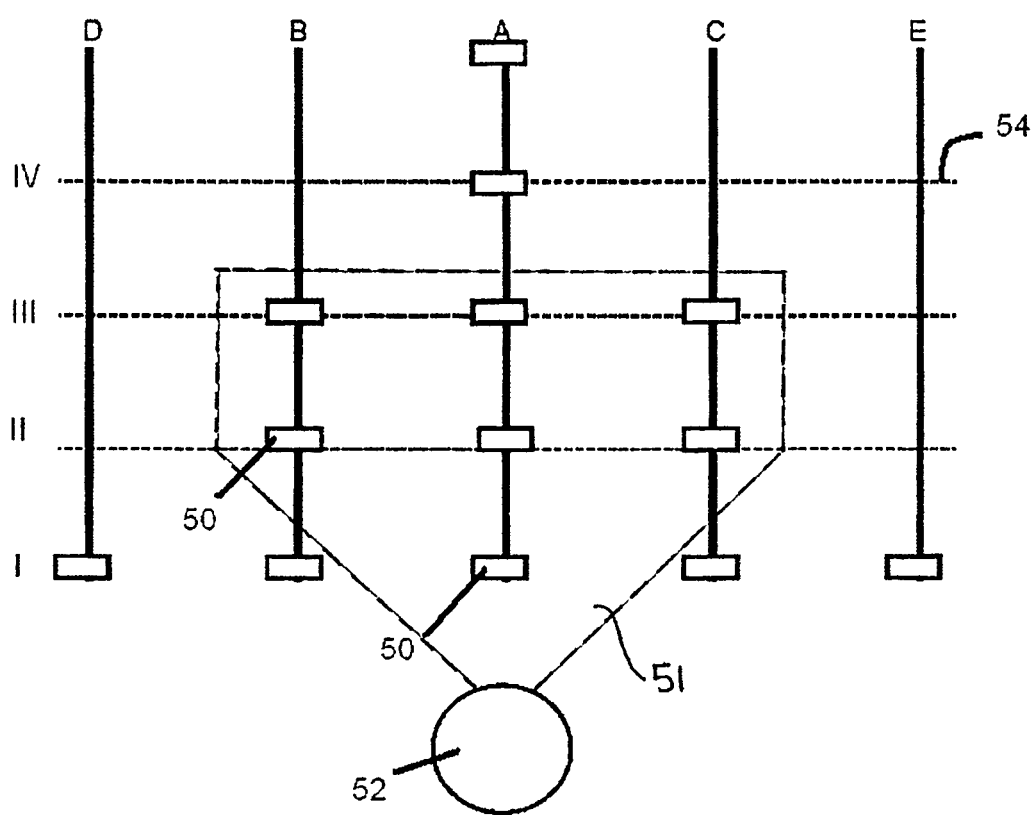


FIGURA 6

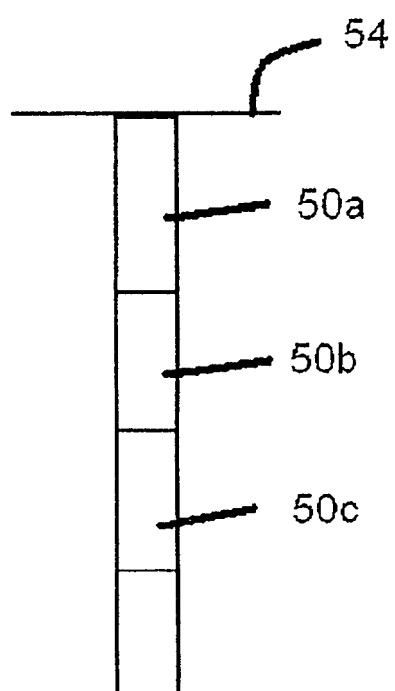


FIGURA 7

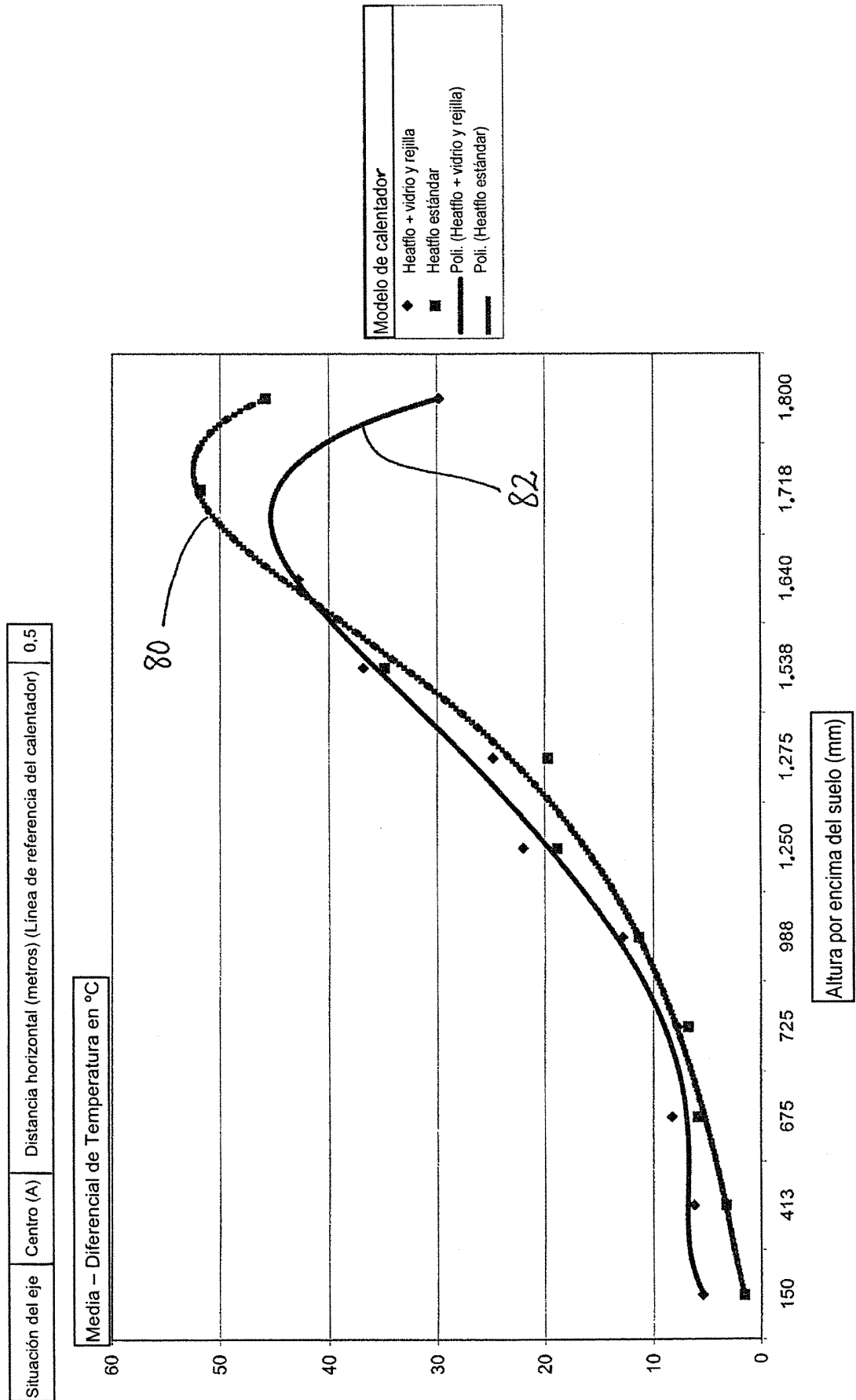


FIGURA 8

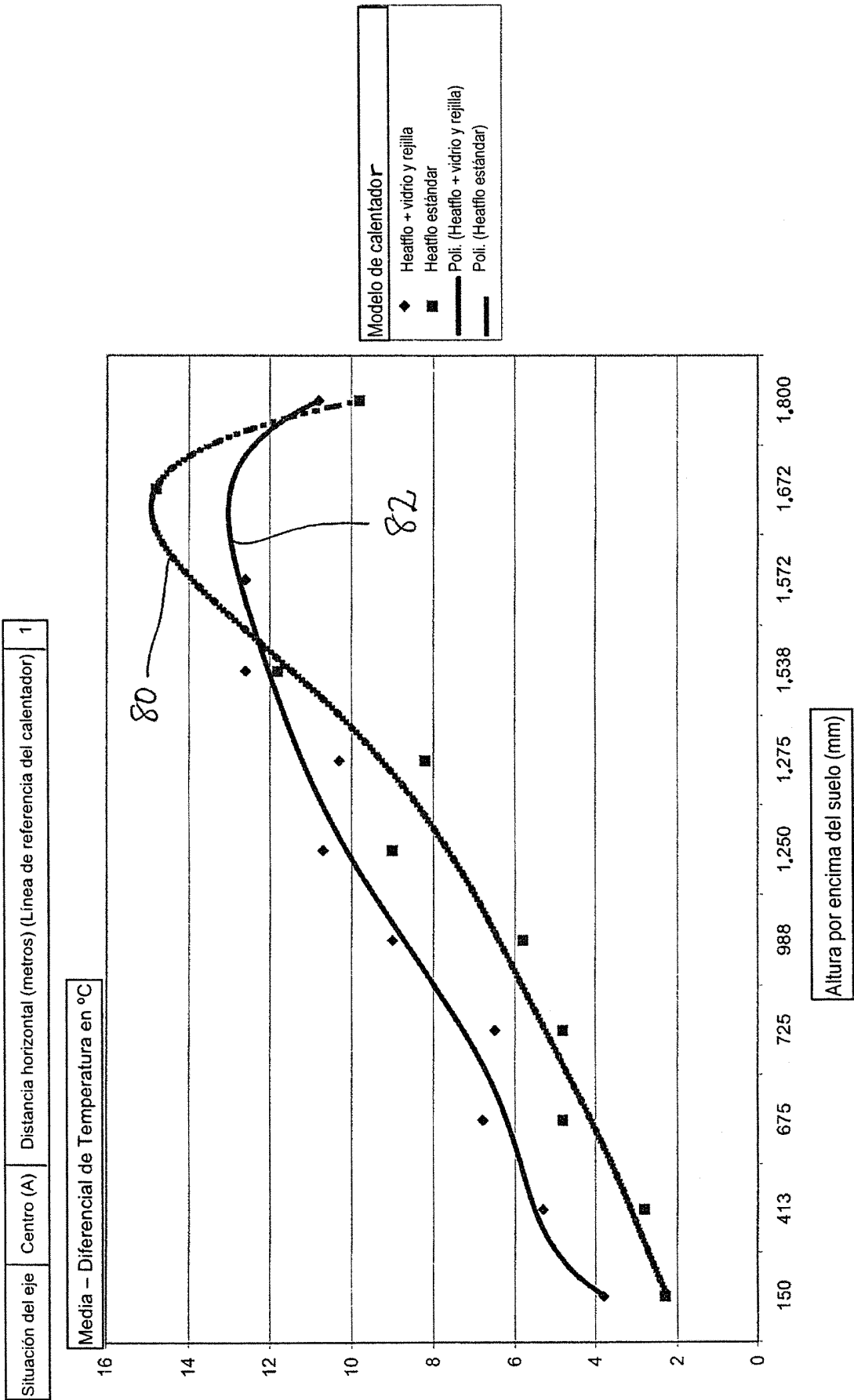


FIGURA 9

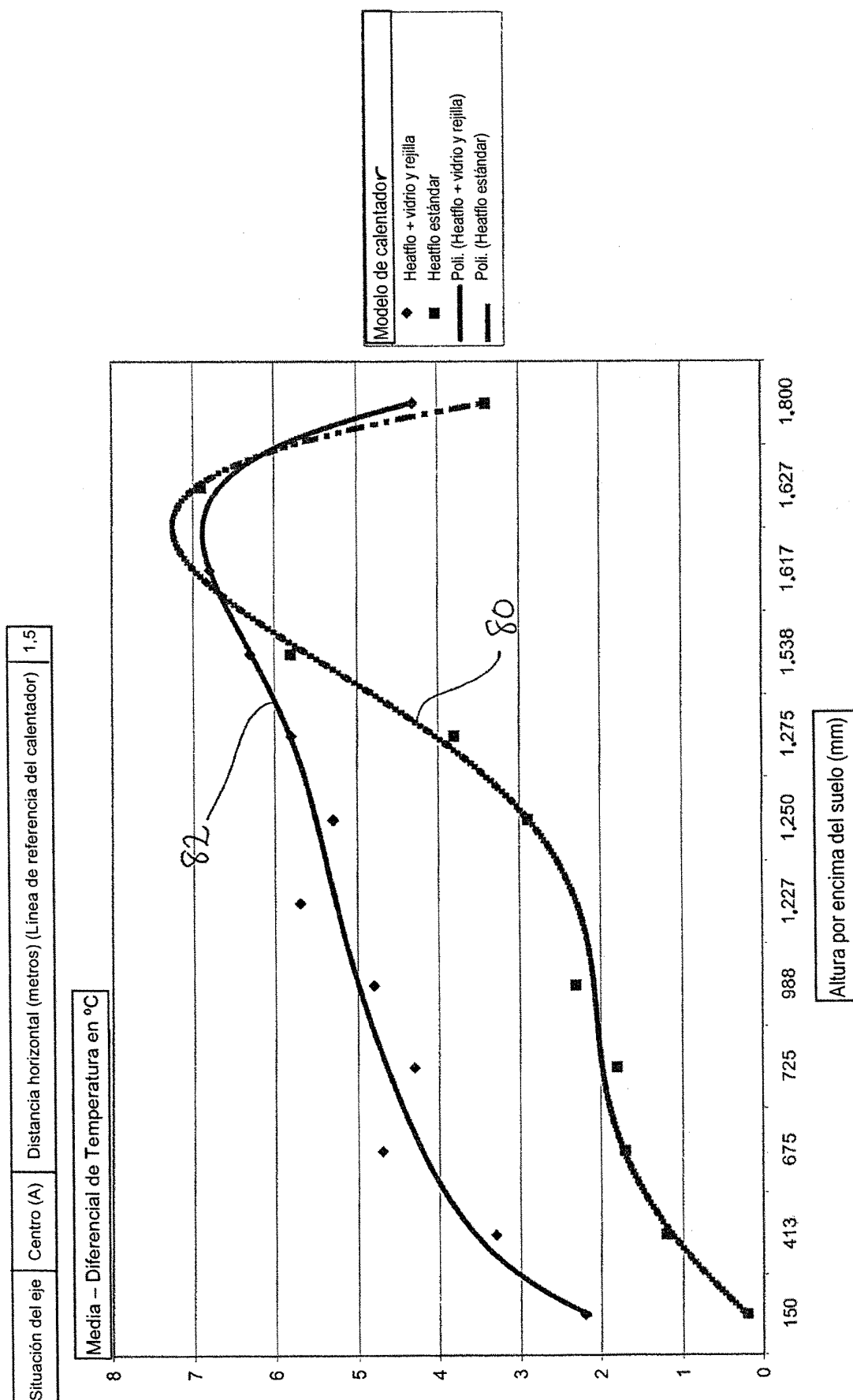


FIGURA 10

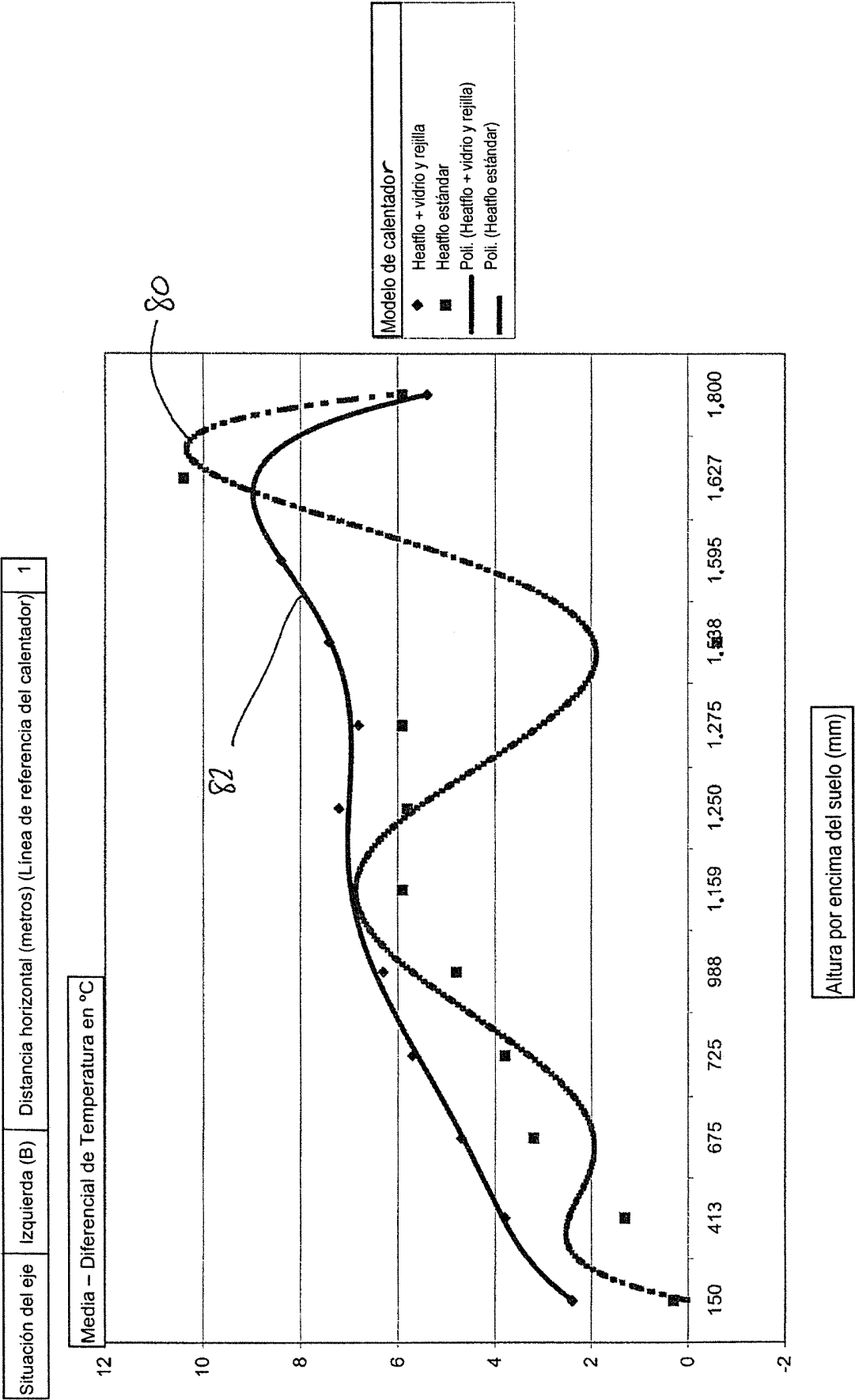


FIGURA 11

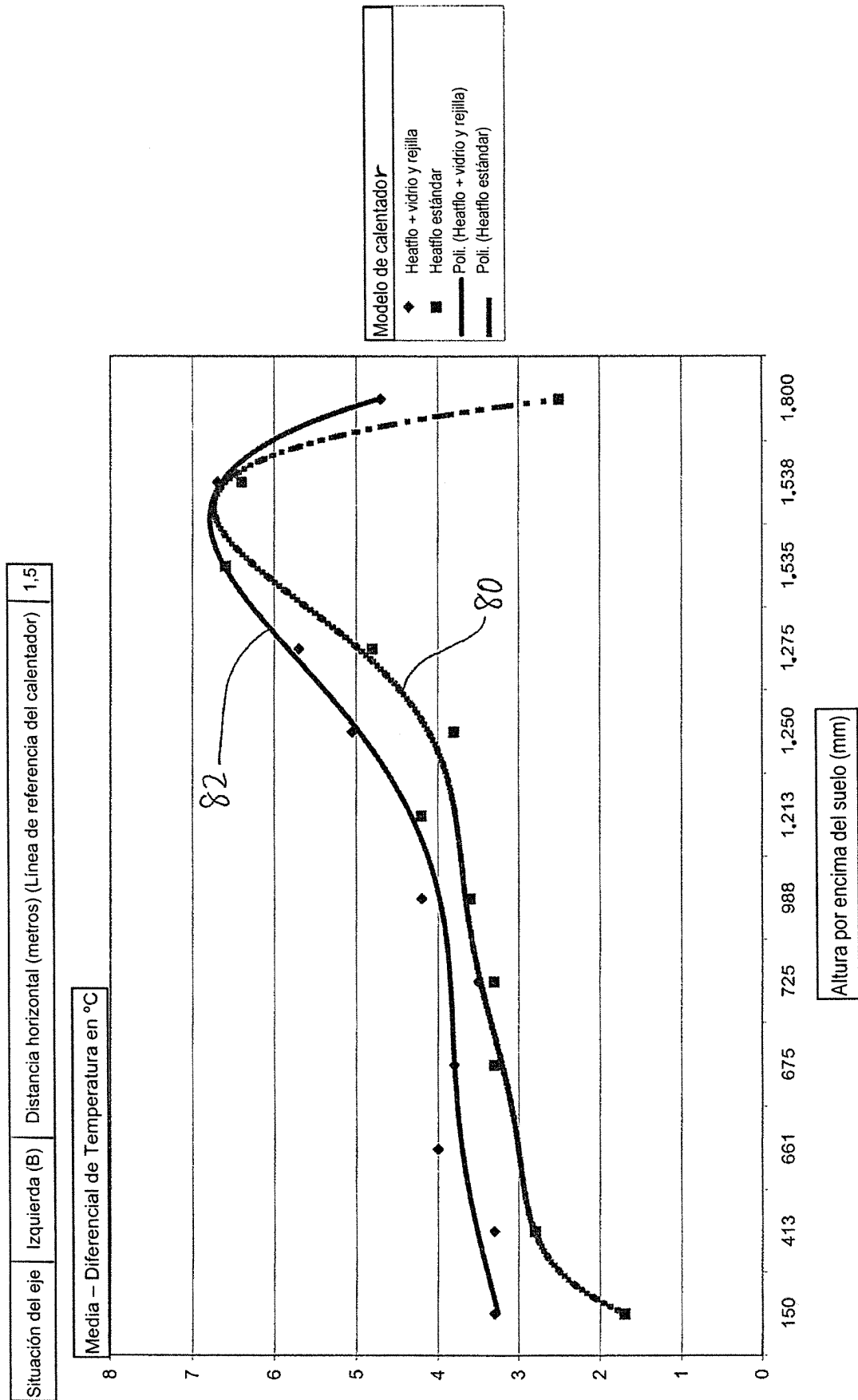


FIGURA 12

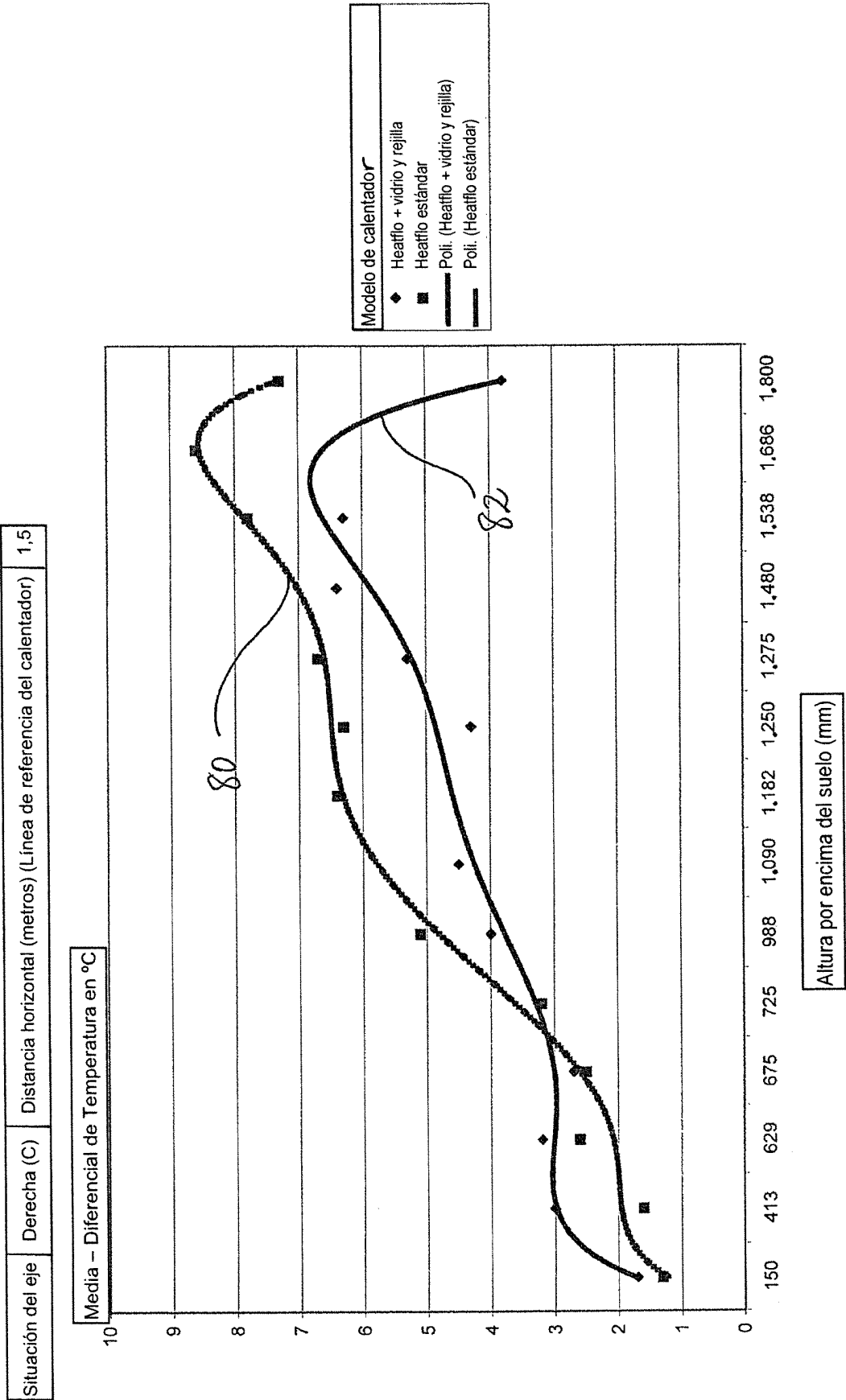


FIGURA 13

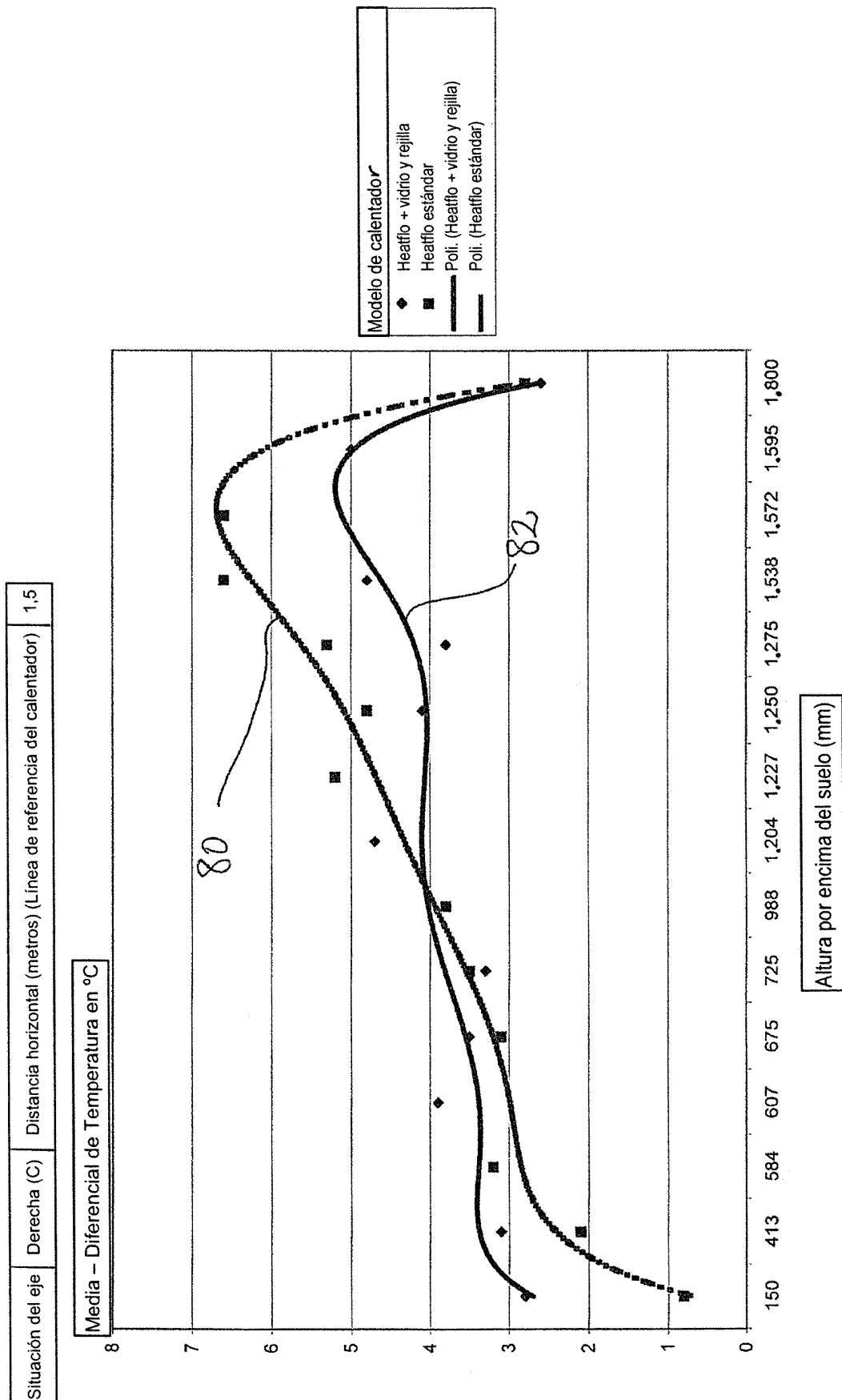


FIGURA 14