



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 337 882**

(51) Int. Cl.:

**B05B 1/10** (2006.01)

**B60S 1/46** (2006.01)

**B60S 1/52** (2006.01)

**B60S 1/34** (2006.01)

**B60S 1/36** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **02730661 .2**

(96) Fecha de presentación : **14.05.2002**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1395370**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2004**

(54) Título: **Sistema y método para limpiar o deshelar un parabrisas.**

(30) Prioridad: **14.05.2001 US 290705 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.04.2010**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.04.2010**

(73) Titular/es: **M-Heat Investors, L.L.C.**  
**2550 Middle Road, Suite 603**  
**Bettendorf, Iowa 52722, US**

(72) Inventor/es: **Arkashevski, Uri;**  
**Rogozinski, Joseph y**  
**Ivanov, Vychislav**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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**

Sistema y método para limpiar o deshelar un parabrisas.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a lavadores, limpiadores y desheladores de parabrisas de vehículos.

**10 Antecedentes de la invención**

Los documentos de patente siguientes se consideran relevantes en relación con el objeto de la presente invención:

Patentes norteamericanas: 653,629; 1,636,190; 3,202,447; 3,332,045; 3,977,436; 3,979,068; 4,090,668; 4,106,508; 4,159,026; 4,253,493; 4,295,111; 4,306,589; 4,403,756; 4,489,863; 4,561,632; 4,534,539; 4,524,797; 4,574,841; 4,690,371; 4,877,186; 5,012,977; 5,118,040; 5,280,806; 5,254,083; 5,318,071; 5,345,968; 5,351,934; 5,354,965; 5,383,247; 5,509,606; 5,727,769; 5,784,751; 5,927,608; 5,947,348; 5,957,384; 5,988,529; 6,133,546; 6,164,564.

Otras patentes: JP 2-53656; JP 2-234866; JP 63-93652; JP 83-12824; GB 1,451,666.

Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento DE 3634404C.

**25 Compendio de la invención**

La presente invención tiene por objeto ofrecer un sistema y un método mejorados de lavado de parabrisas de vehículos.

Para los fines de la presente solicitud de patente, al término “parabrisas” se le da un significado más amplio de lo habitual y se refiere a cualquier superficie de ventana, espejo o faro de un vehículo.

Así, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se ofrece un sistema de lavado de parabrisas que incluye un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas, que incluye un conjunto de limpiador de parabrisas, un conjunto accionador de limpiador de parabrisas destinado a mover el conjunto de limpiador de parabrisas, a rotación y linealmente, en el parabrisas de un vehículo, y un conjunto de pulverizador de parabrisas, montado en el conjunto de limpiador de parabrisas. El conjunto de pulverizador de parabrisas incluye al menos un pulverizador, que incluye un alojamiento de pulverizador y un cierre de alojamiento de pulverizador destinado a ser situado selectivamente en relación con el alojamiento del pulverizador y a presentar una primera posición que permita la pulverización y una segunda posición que no la permita. El sistema de lavado de parabrisas incluye, también, un conjunto de posicionamiento de conjunto de pulverizador de parabrisas que funciona en respuesta al movimiento lineal del conjunto de limpiador de parabrisas con el fin de situar, selectivamente, el cierre del alojamiento del pulverizador en relación con el alojamiento del pulverizador en cualquiera de las posiciones primera y segunda, de acuerdo con la posición de rotación del conjunto de limpiador de parabrisas.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención se ofrece, también, un método para lavar parabrisas, que incluye disponer un conjunto de limpiador de parabrisas que presenta montado en él un conjunto de pulverizador de parabrisas que incluya al menos un pulverizador, que incluye un alojamiento de pulverizador y un cierre de alojamiento de pulverizador movible en relación con el alojamiento del pulverizador, permitiendo el cierre del alojamiento del pulverizador una primera posición que permite pulverizar y una segunda posición que no permite pulverizar, mover el conjunto de limpiador de parabrisas, a rotación y linealmente, en el parabrisas de un vehículo, y situar, selectivamente, el cierre del alojamiento del pulverizador en relación con el alojamiento del pulverizador en cualquiera de las posiciones primera y segunda en respuesta al movimiento lineal del conjunto del limpiador de parabrisas de acuerdo con la posición de rotación del conjunto de limpiador de parabrisas.

De acuerdo también con una realización preferida de la presente invención, el conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas incluye una base, prevista a rotación en torno a un eje de rotación.

Típicamente, la base es impulsada para comunicarla un movimiento de rotación alternativo merced a un conjunto de accionamiento de limpiador convencional, que forma parte de un vehículo automóvil convencional.

Por otro lado, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas incluye un alojamiento montado en la base que coopera con la base y está previsto de manera que pueda ser movido linealmente en relación con ella.

Típicamente, el movimiento lineal de accionamiento del alojamiento montado en la base en relación con la base es generado por un conjunto de accionamiento de leva.

## ES 2 337 882 T3

Además, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas incluye también un brazo de soporte, fijado en el alojamiento montado en la base de modo que se mueva linealmente y a rotación con él.

- 5 Además, o alternativamente, el pulverizador incluye, al menos, un pulverizador de líquido calentado, que se mueve, linealmente y a rotación, junto con el alojamiento montado en la base y que recibe fluido a presión para su pulverización a través de conductos de fluido.

- 10 Por otro lado, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención el conjunto de posicionamiento de conjunto de pulverizador de parabrisas incluye una espiga vertical fijada en la base destinada a moverse a rotación conjuntamente con ella, aplicándose la espiga vertical, a deslizamiento, con una ranura del alojamiento montado en la base formada en una superficie inferior del alojamiento montado en la base.

- 15 Preferiblemente, además, la espiga vertical se aplica, de manera deslizante, con una ranura formada en un elemento de anclaje, pudiendo deslizar dicho elemento de anclaje, linealmente, en relación con el alojamiento montado en la base y con la base a lo largo de un eje generalmente paralelo a la ranura del elemento de anclaje.

- 20 Por otro lado, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención al menos un alambre de compresión está acoplado con el elemento de anclaje, extendiéndose dicho al menos un alambre de compresión a lo largo de, al menos, un manguito hasta el conjunto de pulverizador de parabrisas, y estando destinado a controlar el posicionamiento del cierre del alojamiento del pulverizador en relación con el alojamiento del pulverizador.

- 25 Típicamente, el conjunto de pulverizador de parabrisas incluye una cámara de fluido a presión, definida entre el alojamiento del pulverizador y el cierre del alojamiento del pulverizador, recibiendo la cámara de fluido a presión, a partir de un conducto de fluido, por medio de un tubo de entrada, fluido a presión destinado a ser pulverizado.

- Igualmente, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el cierre del alojamiento del pulverizador incluye una tapa, prevista de manera que pueda garantizarse su estanqueidad y ser aplicada, apretadamente, contra una superficie de obturación correspondiente del alojamiento del pulverizador.

- 30 De acuerdo todavía con una realización preferida de la presente invención, la tapa está prevista de manera que pueda garantizarse su estanqueidad y ser aplicada apretadamente merced a un conjunto de vástago cargado elásticamente, que incluye un muelle de compresión.

- 35 Por otro lado, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el cierre del alojamiento del pulverizador está dispuesto normalmente, en relación con el alojamiento del pulverizador, en la primera posición, que permite pulverizar, merced a la acción de un conjunto de palanca cargado elásticamente, unido con un extremo de un alambre de compresión.

- 40 Además, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el conjunto de palanca cargado elásticamente incluye un muelle de compresión que, normalmente, aprieta un brazo de palanca hacia delante de manera que se aplique con un conjunto de vástago cargado elásticamente, superando así la fuerza elástica de otro muelle y apretando el cierre del alojamiento del pulverizador para separarlo del alojamiento del pulverizador.

- 45 Típicamente, la fuerza elástica del otro muelle supera la fuerza elástica del muelle de compresión.

- Además, cuando el alojamiento montado en la base presente una orientación radial interior de extremo, la aplicación de la espiga vertical con un extremo radial exterior de la ranura del elemento de anclaje permite ejercer una fuerza de compresión sobre un alambre de compresión, cuya fuerza de compresión resulta suficiente para vencer la fuerza elástica del otro muelle y forzar una orientación del brazo de palanca en la que éste no se aplique con el conjunto de vástago cargado elásticamente y no supere la fuerza elástica del muelle de compresión, permitiendo así al muelle de compresión aplicar, en relación de obturación, el cierre del alojamiento del pulverizador contra el alojamiento del pulverizador.

- 55 Cuando el alojamiento montado en la base presente una orientación radial interior de extremo, tanto el elemento de anclaje como el alojamiento montado en la base se encontrarán en sus posiciones retraídas de extremo y habrá definida una primera separación entre una superficie orientada al exterior del elemento de anclaje y una superficie orientada al interior de la pared orientada al exterior del alojamiento montado en la base.

- 60 Además, si el alojamiento montado en la base se mueve radialmente hacia el exterior a partir de la orientación radial interior de extremo, el elemento de anclaje deslizará en relación con el alojamiento montado en la base, y se definirá una segunda separación, mayor que la primera separación, entre una superficie orientada al exterior del elemento de anclaje y una superficie orientada al interior de la pared orientada al exterior del alojamiento montado en la base.

- 65 Preferiblemente, el elemento de anclaje puede deslizar en relación con el alojamiento montado en la base, y se mueve radialmente hacia el exterior junto con el alojamiento montado en la base.

Además, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la espiga se aplica con la ranura del elemento de anclaje de manera que proporcione un mecanismo de movimiento perdido, con el fin de evitar cargar los alambres de compresión.

5 Por otro lado, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el mecanismo de movimiento perdido genera un pulverizado de líquido, al permitir al fluido a presión escapar de la cámara de fluido a presión.

Típicamente, el alojamiento montado en la base se desplaza radialmente en relación con la base.

10 Preferiblemente, una presión de líquido aplicada en medida suficiente en la cámara de fluido a presión permite superar la fuerza elástica del muelle de compresión y permite la pulverización aun cuando el alojamiento del pulverizador se encuentre en la segunda posición.

15 Además, o alternativamente, dicho, al menos, un pulverizador incluye un elemento de calentamiento eléctrico para el calentamiento del mismo.

Típicamente, el elemento de calentamiento eléctrico está conectado con una fuente de alimentación eléctrica mediante un conductor eléctrico.

20 Además, la etapa de pulverizar un parabrisas incluye, también, introducir fluido a presión en dicho, al menos, un pulverizador, y pulverizar el fluido a presión sobre el parabrisas de un vehículo.

25 Asimismo el conjunto de posicionamiento del conjunto de pulverizador de parabrisas incluye pulsadores que están destinados a ser apretados por aplicación con un miembro de aplicación cuando el conjunto de limpiador de parabrisas alcance una posición de extremo.

30 Adicionalmente, cuando el conjunto de limpiador de parabrisas se encuentre en, al menos, una posición de extremo, la aplicación del miembro de aplicación con los pulsadores permite ejercer una fuerza de compresión en un alambre de compresión, cuya fuerza de compresión es adecuada para superar la fuerza elástica del otro muelle y para orientar el brazo de palanca de manera que no se aplique con el conjunto de vástago cargado elásticamente y no supere la fuerza elástica del muelle de compresión, permitiendo así al muelle de compresión aplicar, en relación de obturación, el cierre del alojamiento del pulverizador contra el alojamiento del pulverizador.

35 típicamente, una presión de líquido aplicada en medida suficiente a la cámara de fluido a presión puede superar la fuerza elástica del muelle de compresión y permitir la pulverización aun cuando el alojamiento del pulverizador se encuentre en la segunda posición.

40 Además, la etapa para recibir fluido a presión en el al menos un pulverizador, y pulverizar el fluido a presión sobre el parabrisas de un vehículo.

### Breve descripción de los dibujos

45 La presente invención se entenderá y apreciará de manera más completa a partir de la descripción detallada que sigue, considerada conjuntamente con los dibujos, en los que:

50 las figuras 1A, 1B y 1C muestran vistas simplificadas de un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas construido y de funcionamiento conforme a una realización preferida de la presente invención, en una primera orientación operativa, mostrando la figura 1A una vista recortada parcialmente, y mostrando las figuras 1B y 1C vistas en sección tomadas, respectivamente, por las líneas IB-IB y IC-IC de la figura 1A;

55 las figuras 2A, 2B y 2C muestran vistas simplificadas del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-1C en una segunda orientación operativa, mostrando la figura 2A una vista recortada parcialmente, y mostrando las figuras 2B y 2C vistas en sección tomadas, respectivamente, por las líneas IIB-IIB y IIC-IIC de la figura 2A;

60 las figuras 3A, 3B y 3C muestran vistas simplificadas del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-1C en una tercera orientación operativa, mostrando la figura 3A una vista recortada parcialmente, y mostrando las figuras 3B y 3C vistas en sección tomadas, respectivamente, por las líneas IIIB-IIIB y IIIC-IIIC de la figura 3A;

la figura 4A muestra una vista simplificada del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-3C en distintas orientaciones operativas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

65 la figura 4B muestra una vista simplificada de una variante del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-3C en distintas orientaciones operativas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

las figuras 5A y 5B muestran vistas simplificadas de un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas construido y de funcionamiento conforme a otra realización preferida de la presente invención, en una primera orientación operativa, mostrando la figura 5A una vista recortada parcialmente, y mostrando la figura 5B una vista en sección tomada por la línea VB-VB de la figura 5A;

las figuras 6A y 6B muestran vistas simplificadas del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 5A y 5B en una segunda orientación operativa, mostrando la figura 6A una vista recortada parcialmente y mostrando la figura 6B una vista en sección tomada por la línea VIB-VIB de la figura 6A;

la figura 7A muestra una vista simplificada del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 5A y 6B en distintas orientaciones operativas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

la figura 7B muestra una vista simplificada de una variante del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 5A y 6B en distintas orientaciones operativas, de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención;

la figura 8 muestra una vista en sección, simplificada, de un conjunto de calentamiento de líquido utilizable con los conjuntos de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-7B, construido y de funcionamiento conforme a una realización preferida de la presente invención;

las figuras 9A y 9B muestran vistas simplificadas de dos realizaciones alternativas de una parte de pared cilíndrica de un subconjunto que define un volumen de calentamiento de líquido empleado con el conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8;

las figuras 10A, 10B, 10C, 10D, 10E y 10F muestran diagramas de temporización simplificados que ilustran distintos modos de funcionamiento del conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8;

la figura 19 muestra un diagrama de flujo simplificado del funcionamiento en espera del conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8.

### Descripción detallada de realizaciones preferidas

Se hace referencia ahora a las figuras 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B y 3C, que muestran vistas simplificadas de un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas construido y de funcionamiento conforme a una realización preferida de la presente invención, con orientaciones operativas cerrada y abierta, mostrando las figuras 1A, 2A y 3A vistas recortadas parcialmente y mostrando las figuras 1B, 2B, 3B, 1C, 2C y 3C vistas en sección tomadas, respectivamente, por las líneas IB-IB, IC-IC, IIB-IIB, IIC-IIC, IIIB-IIIB y IIIC-IIIC.

Para los fines de esta solicitud de patente, al término “parabrisas” se le da un significado más amplio de lo habitual y se refiere a cualquier superficie de ventana, espejo o faro de un vehículo.

Como puede verse en las figuras 1A-1C, 2A-2C y 3A-3C, el conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas comprende una base 100 fijada en un árbol 102, previsto a rotación en torno a un eje de rotación 104. Preferiblemente, el árbol 102 es hecho mover a rotación, alternativamente, mediante un conjunto de accionamiento de limpiador convencional (no mostrado), que forma parte de un vehículo automóvil convencional.

Hay un alojamiento 108 que coopera con la base 100, dispuesto de modo que pueda ser movido linealmente en relación con ella, como se indica mediante flechas 106. Preferiblemente, el movimiento lineal del alojamiento 108 montado en la base en relación con la base 100 tiene una amplitud máxima de, aproximadamente, 70 mm. Preferiblemente, este movimiento lineal se consigue mediante un conjunto de accionamiento de leva (no mostrado). Conjuntos de accionamiento adecuados de este tipo están disponibles comercialmente incluidos en conjuntos de limpiador de parabrisas instalados como equipo original en automóviles Mercedes-Benz, tales como el Modelo 220C.

Hay un conjunto 110 de limpiador de parabrisas y pulverizador de líquido calentado, fijado en el alojamiento 108 montado en la base, destinado a moverse linealmente y a rotación con ella, que incluye un brazo de soporte 112, montado en el alojamiento 108. Preferiblemente, el conjunto 110 incluye un conjunto de limpiador 114 de parabrisas y un par de conjuntos de pulverización 116 de líquido calentado, moviéndose todos ellos, linealmente y a rotación, junto con el alojamiento 108. Los conjuntos de pulverización 116 reciben fluido a presión, para su pulverización, a través de conductos 118 de fluido.

Hay una espiga vertical 120, fijada también en la base 100, destinada a moverse a rotación con ella, aplicada de modo deslizante con una ranura 122 del alojamiento montado en la base formada en una superficie inferior 124 del alojamiento 108 montado en la base. De acuerdo con la realización ilustrada, la ranura 122 del alojamiento montado en la base tiene una longitud de, al menos, aproximadamente, 70 mm. La espiga 120 está aplicada, también, de modo deslizante, con una ranura 126 de un elemento de anclaje 128. Preferiblemente, el elemento de anclaje 128 es deslizable linealmente, en relación con el alojamiento 108 montado en la base y la base 100, a lo largo de un eje 130 paralelo a las flechas 106 y paralelo a la ranura 122 del alojamiento montado en la base.

Hay un par de alambres de compresión 132, acoplados con el elemento de anclaje 128, que se extienden a lo largo de manguitos coaxiales respectivos 134 hasta conjuntos de pulverización 116 abiertos normalmente respectivos, destinados a controlar el cierre y la apertura de los conjuntos de pulverización.

5 En particular, las figuras 1C, 2C y 3C muestran que cada conjunto de pulverización 116 comprende un alojamiento 136 de pulverizador y una parte de tapa 138, cerrable, selectivamente, merced a la acción de los alambres de compresión 132.

10 De acuerdo con la realización preferida de la invención ilustrada en las figuras 1C, 2C y 3C, hay una cámara 140 de fluido a presión, definida entre el alojamiento 136 del pulverizador y la tapa 138, que recibe, a partir del conducto 118 de fluido, a través de un tubo de entrada 142, fluido a presión destinado a ser pulverizado. La estanqueidad de la tapa 138 puede garantizarse, preferiblemente, por medio de una junta tórica 144, pudiendo ser aplicada la tapa, apretadamente, contra una superficie de obturación 146 correspondiente del alojamiento 136 del pulverizador merced a un conjunto de vástago 150 cargado elásticamente, que incluye un muelle de compresión 152. Típicamente, la aplicación de la tapa 138 en relación de obturación evita la evaporación del líquido, la penetración de suciedad en los conjuntos de pulverización 116 de líquido y el retorno del líquido a partir del depósito 337, como se describe en lo que sigue con referencia a la figura 8.

20 Como se indicó anteriormente, cada conjunto de pulverización 116 está abierto normalmente. Este estado abierto normalmente es el resultado de la acción del conjunto de palanca 160 cargado elásticamente, unido con un extremo de cada alambre de compresión 132. Preferiblemente, el conjunto de palanca 160 cargado elásticamente comprende un muelle de compresión 162 que, normalmente, aprieta un brazo 164 de palanca para que se aplique con un conjunto de vástago 150 cargado elásticamente, superando así la fuerza elástica del muelle 152 y obligando a la tapa 138 a separarse del alojamiento 136 del pulverizador. De acuerdo con la realización ilustrada, la fuerza elástica del muelle de compresión 162 es mayor que la del muelle de compresión 152.

30 Las figuras 1A-1C muestran el alojamiento 108 montado en la base y el conjunto 110 de limpiador de parabrisas y pulverizador de líquido calentado con orientación radial interior de extremo. De acuerdo con esta orientación, la aplicación de la espiga 120 con el extremo radial exterior 154 de la ranura 126 del elemento de anclaje 128 permite ejercer fuerza de compresión sobre los alambres de compresión 132 en medida suficiente como para superar la fuerza elástica del muelle de compresión 162 y forzar una orientación del brazo 164 de palanca en la que éste no se aplique con el conjunto de vástago 150 cargado elásticamente y no supere la fuerza elástica del muelle 152. De ese modo, el muelle 152 hace que la tapa 138 se aplique, en relación de obturación, con el alojamiento 136 del pulverizador, como muestra la figura 1C.

35 De acuerdo con esta orientación operativa, mostrada en la figura 1B, tanto el elemento de anclaje 128 como el alojamiento 108 montado en la base se encuentran en sus posiciones retraídas de extremo y hay definida una separación "a" entre la superficie 166 orientada al exterior del elemento de anclaje 128 y la superficie 168 orientada al interior de la pared 170 orientada al exterior del alojamiento 108 montado en la base.

40 Durante el movimiento radial inicial hacia el exterior del alojamiento 108, del brazo de soporte 112 y de los conjuntos de pulverización 116, como el elemento de anclaje 128 puede deslizarse en relación con el alojamiento 108 montado en la base, no se mueve radialmente hacia el exterior junto con el alojamiento 108, y, por tanto, la separación "a" de la figura 1B aumenta hasta "b", como muestra la figura 2B.

45 Como puede verse en las figuras 2A, 2B y 2C, la espiga 120 sigue aplicada con el extremo radial exterior de la ranura 154 del elemento de anclaje 128, mientras el alojamiento 108 montado en la base y los conjuntos de pulverización 116 se mueven radialmente hacia el exterior. Ello reduce o anula la fuerza de compresión sobre los alambres de compresión 132 y permite al muelle de compresión 162 extenderse y forzar una orientación del brazo 164 de palanca en la que éste se aplique con el conjunto de vástago 150 cargado elásticamente, superando así la fuerza elástica del muelle 152 y obligando a la tapa 138 a separarse del alojamiento 136 del pulverizador, como muestra la figura 2C, permitiendo así al líquido a presión escapar de la cámara 140 de fluido a presión a través de conductos 172 y generar un pulverizado de líquido 174.

55 Típicamente, el valor de desplazamiento radial del alojamiento 108 entre las orientaciones de las figuras 1A-1C y las figuras 2A-2C en relación con la base 100 es de, aproximadamente, 5 mm. De acuerdo con la realización ilustrada, la orientación del brazo 164 de palanca es tal que el desplazamiento resultante entre cierre y apertura de la parte de tapa 138 en relación con la parte de alojamiento 136 es, también, de, aproximadamente, 5 mm.

60 Al continuar el movimiento radial hacia el exterior del alojamiento 108, del brazo de soporte 112 y de los conjuntos de pulverización 116, aunque el elemento de anclaje 128 pueda deslizarse en relación con el alojamiento 108, se mueve radialmente hacia el exterior junto con el alojamiento 108 montado en la base. Como puede verse en las figuras 3A, 3B y 3C, la espiga 120 sigue aplicada con la ranura 126 del elemento de anclaje 128, pero su posición a lo largo de la ranura cambia a medida que continúe el movimiento radial hacia el exterior del alojamiento 108 montado en la base y de los conjuntos de pulverización 116. Puede apreciarse que, de ese modo, la aplicación de la espiga 120 con la ranura 126 del elemento de anclaje proporciona un mecanismo de movimiento perdido que evita cargar los alambres de compresión 132, mientras que se mantiene la distancia "b" entre la superficie 166 orientada al exterior y la superficie 168 orientada al interior.

Mientras continúa este movimiento radial hacia el exterior del alojamiento 108 montado en la base, los alambres de compresión 132 siguen generalmente libres de carga y el muelle de compresión 162 sigue extendido y continúa forzando una orientación del brazo 164 de palanca en la que éste se aplica con el conjunto de vástago 150 cargado elásticamente, superando así la fuerza elástica del muelle 152 y obligando a la tapa 138 a separarse del alojamiento 136 del pulverizador, como muestra la figura 3C, permitiendo que líquido a presión pueda escapar de la cámara 140 de fluido a presión, a través de conductos 172, y generar un pulverizado de líquido 174.

Típicamente la magnitud del desplazamiento radial del alojamiento 108 en relación con la base 100, entre las orientaciones de las figuras 2A-2C y las figuras 3A-3C, es de, aproximadamente, 65 mm. De acuerdo con la realización ilustrada, la orientación del brazo 164 de palanca es tal que la parte de tapa 138 no sigue desplazándose en relación con la parte de alojamiento 136.

Una característica particular de la invención consiste en que aun cuando el conjunto de pulverización 116 se encuentre en su posición cerrada, una presión de líquido aplicada en medida suficiente a la cámara 140 puede vencer la fuerza elástica del muelle 152 y permitir la pulverización.

Los conjuntos de pulverización 116 pueden ser calentados mediante un elemento de calentamiento eléctrico 180, que puede conectarse, mediante un conductor eléctrico 182, con una fuente de alimentación eléctrica (no mostrada). Se hace notar que el calentamiento del conjunto de pulverización 116 puede permitir, también, fundir hielo que pueda formarse en torno al conjunto de pulverización 116.

Se hace notar que pueden usarse también otros modos de calentar el conjunto de pulverización 116.

Se hace referencia ahora a la figura 4A, que muestra una ilustración simplificada del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-3C con distintas orientaciones operativas de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como puede verse en la figura 4A, las orientaciones indicadas mediante A corresponden a las orientaciones mostradas en las figuras 1A-1C; las orientaciones indicadas mediante B corresponden a las orientaciones mostradas en las figuras 2A-2C y el abanico de orientaciones indicadas mediante C corresponden a las orientaciones mostradas en la figura 3C.

Se hace referencia ahora a la figura 4B, que muestra una ilustración simplificada de una variante del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1A-3C, en distintas orientaciones operativas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. La realización de la figura 4B difiere de la de la figura 4A porque la posición del eje de rotación 104 (Fig. 1A) está desplazada ligeramente hacia el lado del parabrisas, en comparación con su posición de la realización de la figura 4A. Consiguientemente, el patrón de desplazamiento radial hacia el exterior del alojamiento 108 (Fig. 1A) generado por el conjunto de accionamiento de leva (no mostrado) es algo diferente.

En la figura 4B, la orientación indicada mediante A corresponde a las orientaciones mostradas en las figuras 1A-1C; las orientaciones indicadas mediante B corresponden a las orientaciones mostradas en las figuras 2A-2C y el abanico de orientaciones indicadas mediante C corresponden a las orientaciones mostradas en la figura 3C.

Se hace referencia ahora a las figuras 5A, 5B, 6A y 6B, que muestran ilustraciones simplificadas de un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas construido y de funcionamiento de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, con orientaciones operativas abierta y cerrada respectivas, mostrando las figuras 5A y 6A vistas recortadas parcialmente y mostrando las figuras 5B y 6B vistas en sección tomadas, respectivamente, por las líneas 5B-5B y 6B-6B.

Como puede verse en las figuras 5A-6B, el conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas comprende una base 200 fijada en un árbol 202, previsto a rotación en torno a un eje de rotación 204. Preferiblemente, al árbol 202 se le comunica un movimiento de rotación alternativo mediante un conjunto de accionamiento de limpiador convencional (no mostrado) que forma parte de un vehículo automóvil convencional.

Hay un alojamiento 208, dotado de una cubierta 209, que coopera con la base 200 y previsto de manera que gire junto con ésta en torno a un eje de rotación 204.

Hay un conjunto 210 de limpiador de parabrisas y pulverizador de líquido calentado, fijado en el alojamiento 208 montado en la base y previsto de manera que se mueva a rotación con él, que incluye un brazo de soporte 212 montado en el alojamiento 208 montado en la base. Preferiblemente, el conjunto 210 incluye un conjunto de limpiador 214 de parabrisas y un par de conjuntos 216 de pulverización de líquido calentado, moviéndose todos ellos, a rotación, junto con el alojamiento montado en la base 208. Los conjuntos de pulverización 216 reciben fluido a presión, para su pulverización, a través de conductos 218 de fluido.

Un par de alambres de compresión 232 se extienden a lo largo de manguitos coaxiales 234 respectivos, desde pulsadores respectivos 235, previstos en el alojamiento 208 montado en la base, hasta los conjuntos de pulverización 216. Como se explicará en lo que sigue, con referencia particular a las figuras 7A y 7B, los pulsadores 235 están previstos de manera que sean accionados al aplicarse con un miembro de aplicación 236 cuando el conjunto de limpiador 214 de parabrisas llegue a una posición de extremo en sentido horario, de acuerdo con las figuras 7A y 7B, cerrando así los conjuntos de pulverización 216.

## ES 2 337 882 T3

Con referencia particular a las figuras 5B y 6B, puede verse que los conjuntos de pulverización 216 comprenden, cada uno, un alojamiento 237 de pulverizador y una parte de tapa 238, que se cierra, de modo selectivo, merced a la acción de los alambres de compresión 232.

5 De acuerdo con la realización preferida de la invención mostrada en las figuras 5B y 6B, hay definida una cámara 240 de fluido a presión entre el alojamiento 237 del pulverizador y la tapa 238, y recibe fluido a presión, destinado a ser pulverizado, a partir de los conductos 218 de fluido, por medio de tubos de entrada respectivos 242. La estanqueidad de la tapa 238 puede garantizarse, preferiblemente, por medio de una junta tórica 244, pudiendo ser aplicada la tapa, apretadamente, contra una superficie de aplicación 246 correspondiente del alojamiento 237 del pulverizador mediante un conjunto 250 de vástago cargado elásticamente, que incluye un muelle de compresión 252.

10 Como se señaló anteriormente, los conjuntos de pulverización 216 están abiertos normalmente. Este estado abierto normalmente es el resultado de la acción de un conjunto de palanca 260 cargado elásticamente, unido con un extremo de cada alambre de compresión 232. Preferiblemente, el conjunto de palanca 260 cargado elásticamente comprende un muelle de compresión 262, que, normalmente, obliga a un brazo 264 de palanca a aplicarse con el conjunto de vástago 250 cargado elásticamente, superando así la fuerza elástica del muelle 252 y obligando a la tapa 238 a separarse del alojamiento 237 del pulverizador. De acuerdo con la realización ilustrada, la fuerza elástica del muelle de compresión 262 es mayor que la del muelle de compresión 252.

15 Las figuras 5A y 5B muestran el alojamiento 208 montado en la base y el conjunto 210 de limpiador de parabrisas y pulverizador de líquido calentado con orientación radial interior de extremo. De acuerdo con esta orientación, el apriete de los pulsadores 235 aplica fuerza de compresión a los alambres de compresión 232 en medida suficiente como para vencer la fuerza elástica del muelle de compresión 262 y forzar una orientación del brazo 264 de palanca en la que éste no se aplique con el conjunto de vástago 250 cargado elásticamente y no supere la fuerza elástica del muelle 252. De ese modo, el muelle 252 hace que la tapa 238 se aplique, en relación de obturación, contra el alojamiento 237 del pulverizador, como muestra la figura 5B.

20 La terminación del apriete de los pulsadores 235, como resultado del movimiento en sentido antihorario del limpiador de parabrisas a partir de su orientación de extremo en sentido horario, libera la fuerza de compresión aplicada anteriormente a los alambres 232, y, por tanto, permite al muelle de compresión 262 extenderse y forzar una orientación del brazo 264 de palanca en la que éste no se aplique con el conjunto de vástago 250 cargado elásticamente y no supere la fuerza elástica del muelle 252, obligando a la tapa 238 a separarse del alojamiento 237 del pulverizador, como muestra la figura 6B, permitiendo así que líquido a presión pueda escapar de la cámara 240 de fluido a presión a través de conductos 272, y generar un pulverizado 274 de líquido.

25 De acuerdo con la realización ilustrada, la orientación del brazo 264 de palanca es tal que el desplazamiento resultante entre cierre y apertura de la parte de tapa 238 en relación con el alojamiento 237 del pulverizador es de, aproximadamente, 5 mm.

30 Al continuar el movimiento de rotación del alojamiento 208, los alambres 232 de compresión siguen, generalmente, libres de carga y el muelle de compresión 262 sigue extendido y continúa forzando una orientación del brazo 264 de palanca en la que éste sigue aplicado con el conjunto de vástago 250 cargado elásticamente, superando así la fuerza elástica del muelle 252. El muelle 252 sigue separando la tapa 238 del alojamiento 237 del pulverizador, como muestra la figura 6B, permitiendo así que líquido a presión pueda escapar de la cámara 240 de fluido a presión a través de conductos 272 y generar un pulverizado de líquido 274.

35 Una característica particular de la invención consiste en que aun cuando el conjunto de pulverización 216 se encuentre en su posición cerrada, una presión de líquido aplicada en medida suficiente a la cámara 240 puede vencer la fuerza elástica del muelle 252 y permitir la pulverización.

40 La figura 7A muestra una vista simplificada del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 5A-6B con distintas orientaciones operativas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como puede verse en la figura 7A, la orientación indicada mediante A corresponde a la orientación mostrada en las figuras 5A y 5B; las orientaciones indicadas mediante B corresponden a la orientación mostrada en las figuras 6A y 6B.

45 La figura 7B muestra una vista simplificada de una variante del conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas de la figura 7A, en la que puede verse que la orientación de extremo en sentido horario del limpiador de parabrisas, en la que los conjuntos de pulverización están cerrados, se extiende por debajo del parabrisas. Como puede verse en la figura 7B, la orientación indicada mediante A corresponde a la orientación mostrada en las figuras 5A y 5B, y las orientaciones indicadas mediante B corresponden a la orientación mostrada en las figuras 6A y 6B.

50 La figura 8 muestra una vista en sección, simplificada, de un conjunto de calentamiento de líquido utilizable con los conjuntos de limpiador y pulverizador de parabrisas de las figuras 1-7B, construido y de funcionamiento conforme a una realización preferida de la presente invención. Se hace notar que la realización de la figura 8 no está limitada en su aplicación a ser usada con un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas determinado.

55 En la figura 8 puede verse que el conjunto de calentamiento de líquido comprende un bastidor 300, formado, preferiblemente, de un material plástico, que cumple la función, también, de alojamiento multicámara que define una



## ES 2 337 882 T3

cámara 302 de calentamiento de líquido y una cámara de circuitería 304. Típicamente, la cámara 302 de calentamiento de líquido se cierra mediante una placa de base roscada 306, amovible.

Hay un subconjunto 312, que define un volumen de calentamiento de líquido, previsto dentro de la cámara 302 de calentamiento de líquido, aplicado, en relación de obturación, con el bastidor 300, típicamente, mediante una junta 310. Preferiblemente, el subconjunto 312 incluye una parte de base 314 y una parte de pared generalmente cilíndrica 316 dotada de una pluralidad de aberturas 318 de entrada de líquido a distintas alturas y posiciones azimutales de la misma. Preferiblemente, la parte de base 314 y la parte de pared 316 generalmente cilíndrica definen un volumen 320 de calentamiento de líquido, en el que, preferiblemente, están previstos un primero 322 y un segundo 324 elementos de calentamiento.

Típicamente, el líquido que tenga que calentarse es recibido a presión en una entrada 326 y penetra, a través de un conducto 328, en la cámara 302 de calentamiento de líquido, y, desde ella, penetra, a través de aberturas 318, en el volumen 320 de calentamiento de líquido. Típicamente, el líquido calentado sale por la parte superior de la cámara 302 de calentamiento de líquido a través de un conducto 330, definido, típicamente, también, por el bastidor 300, y pasa por una unidad laberíntica de calentamiento 332 hacia una salida 334.

Existen distintas disposiciones para alimentar la entrada 326 con líquido a presión destinado a ser calentado. De acuerdo con una de ellas, una bomba opcional 335, que no forma parte del equipo original del vehículo, aplica presión al líquido recibido, a través de un conducto 336, a partir de un depósito de líquido 337, que, típicamente, forma parte del equipo original del vehículo. El líquido del depósito 337 puede llegar al conducto 336 merced a una bomba 338, que forme parte del equipo original del vehículo, si la bomba es centrífuga. Alternativamente, el líquido del depósito 337 puede pasar directamente al conducto 336 a través de una válvula unidireccional 339.

Se hace notar que la disposición de la bomba 335 con el conjunto de calentamiento de líquido es particularmente útil en situaciones de actualización de equipos, cuando la modificación del funcionamiento y del control de la bomba 338 sea poco práctica o imposible. Igualmente, la bomba 335 puede ser útil en caso de instalaciones no destinadas a actualizar equipos, con el fin de superar la resistencia al flujo global del sistema.

Un sensor 340 de temperatura de líquido se posiciona, preferiblemente, cerca de la parte superior de la cámara 302 de calentamiento de líquido, junto a la entrada del conducto 330. Otro sensor 342 de temperatura se posiciona, preferiblemente, en una pared 344 de la cámara 302 de calentamiento de líquido. Preferiblemente, el sensor 342 de temperatura hace funcionar un interruptor de circuito 346, sensible a la superación de un límite de temperatura predeterminado del sensor 342, con el fin de interrumpir automáticamente la alimentación eléctrica, a partir de una batería de vehículo 348, del conjunto 300 de calentamiento de líquido.

Los sensores 340 y 342 de temperatura proporcionan salidas eléctricas a la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, situada, típicamente, en la cámara 304 de circuitería. La circuitería electrónica 350 de control de calentamiento controla la alimentación eléctrica, típicamente, mediante el interruptor de circuito 346, de los elementos de calentamiento primero y segundo 322 y 324 y de la unidad laberíntica de calentamiento 332, y, preferiblemente, controla, también, la alimentación eléctrica de la bomba 335 y/o la bomba 338, que controlan la alimentación de la entrada 326 con líquido a presión. La circuitería 350 de control electrónico de calentamiento, también, puede controlar la alimentación eléctrica o entregar una señal de control eléctrica a los limpiadores de parabrisas (no mostrados) para dar lugar a su rotación alternativa.

Preferiblemente, puede preverse un sensor 352 de temperatura de aire exterior que proporcione una salida eléctrica a la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento y que la permita controlar automáticamente el funcionamiento de diversos componentes, entre otros, la unidad laberíntica de calentamiento 332.

Preferiblemente, puede preverse un sensor 354 de suciedad de parabrisas, con el fin de activar automáticamente el funcionamiento del conjunto de calentamiento de líquido cuando el parabrisas esté sucio.

Además, la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, preferiblemente, presenta la capacidad de inhibir el funcionamiento del conjunto de calentamiento de líquido cuando el estado de la alimentación eléctrica del vehículo no cumpla criterios predeterminados. Para este efecto, preferiblemente, un sensor 356 de tensión de batería, un sensor 358 de corriente de carga de batería y un sensor 360 de velocidad de rotación de motor de vehículo proporcionan salidas a la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento.

Por otro lado, puede preverse, preferiblemente, una bomba de circulación 362 para hacer circular líquido calentado, a partir del volumen 320 de calentamiento de líquido, por conductos 364 y 366, con el fin de calentar componentes externos del sistema, tales como pulverizadores de líquido y escobillas de limpiador de parabrisas, así como conductos de entrega de líquido calentado, tales como un conducto 368, conectado con la salida 334.

La bomba de circulación 362 puede activarse mediante la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, automáticamente, en respuesta a temperaturas de ambiente exterior, detectadas mediante el sensor 352, inferiores a un límite predeterminado, o sobre la base de cualquier otro criterio adecuado.

## ES 2 337 882 T3

La activación del funcionamiento del conjunto de calentamiento de líquido puede ponerse en práctica merced a un interruptor 370 adecuado controlable por un usuario, que constituya una salida de la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento. Alternativamente, un interruptor 372 controlable por un usuario puede permitir modular la señal de los conductos de alimentación eléctrica que conecten la batería 348 con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento. En tal caso, la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento incluye la capacidad de descodificar tal modulación de señal y de emplearla para controlar las funciones del conjunto de calentamiento de líquido, tales como la activación de su funcionamiento.

Preferiblemente, el conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8 puede ser hecho funcionar en modo de espera, como se describe con más detalle en lo que sigue, con referencia a la figura 19. El modo de espera puede ser activado automáticamente, como se describirá, y/o puede ser activado por el usuario de un vehículo merced a un interruptor 373 de accionamiento de modo de espera.

Se hace referencia ahora a las figuras 9A y 9B, que muestran ilustraciones simplificadas de dos realizaciones alternativas de una parte de pared cilíndrica de un subconjunto que define un volumen de calentamiento de líquido empleado en el conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8.

La figura 9A ilustra una realización preferida en la que hay aberturas 374, 376 y 378 de entrada de líquido a diferentes alturas y posiciones azimutales de una parte de pared cilíndrica 380. La figura 9B ilustra una realización alternativa en la que puede estar prevista una ranura generalmente vertical 382 además de una o más aberturas 384 y 386 en una parte de pared cilíndrica 388.

Las figuras 10A, 10B, 10C, 10D, 10E y 10F muestran diagramas de temporización simplificados que ilustran distintos modos de funcionamiento del conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8. En la figura 10A puede verse que en respuesta a una señal 390 de demanda de pulverizado de líquido calentado (gráfico A), generada típicamente por el usuario de un vehículo al apretar un pulsador, tal como los interruptores 370 o 372, asociados con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, se activa el elemento de calentamiento 322, como muestra el gráfico B. Preferiblemente, la duración de funcionamiento del elemento de calentamiento 322 es de, aproximadamente, 3 minutos. En este modo de funcionamiento no se activan ni el elemento de calentamiento 324 ni la unidad laberíntica de calentamiento 332, como indican, respectivamente, los gráficos C y D.

Preferiblemente, el funcionamiento del elemento de calentamiento 322 es sustancialmente continuo, a diferencia de un funcionamiento intermitente, con el fin de evitar así posibles interferencias eléctricas resultantes de interrumpir corrientes elevadas.

El gráfico E muestra la temperatura a la salida de la cámara 302 de calentamiento de líquido medida mediante el sensor 340. Puede verse que esta temperatura alcanza un valor límite máximo 392 y, después, varía de forma periódica entre el valor límite máximo 392 y un valor límite algo menor 394. Esta variación de temperatura corresponde a ciclos de pulverización de líquido calentado sobre el parabrisas de un vehículo, que, a su vez, corresponden a entregas de líquido sin calentar a la cámara 302 de calentamiento de líquido, como muestra el gráfico F.

Preferiblemente, la bomba 335 y/o la bomba 338 se activan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 392 y se desactivan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor límite mínimo 394. De acuerdo con esta realización, en la que no se activa la unidad laberíntica de calentamiento 332, la temperatura del líquido en la salida 334 (gráfico G) coincide, generalmente, con la medida mediante el sensor 340. Como puede verse en el gráfico G, la amplitud de variación de la temperatura en la salida 334 es, típicamente, menor que la de la medida mediante el sensor 340, debido a la capacidad de retención de calor de la unidad laberíntica de calentamiento 332, aun cuando no sea hecha funcionar.

En la figura 10B, que muestra un modo alternativo de funcionamiento que permite una frecuencia mayor de pulverización de líquido, puede verse que en respuesta a una señal 396 de demanda de pulverizado de líquido calentado (gráfico A), generada típicamente por el usuario de un vehículo por apriete de uno o más pulsadores, tales como los interruptores 370 y 372, asociados con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, se activan los elementos de calentamiento 322 y 324, como muestran los gráficos B y C, de preferencia, durante, aproximadamente, 3 minutos. De acuerdo con este modo de funcionamiento, la unidad laberíntica de calentamiento 332 no se activa, tal como indica el gráfico D.

Preferiblemente, el funcionamiento de ambos elementos de calentamiento 322 y 324 es sustancialmente continuo, a diferencia de un funcionamiento intermitente, con el fin de evitar así posibles interferencias eléctricas resultantes de interrumpir corrientes elevadas.

El gráfico E muestra la temperatura a la salida de la cámara 302 de calentamiento de líquido medida mediante el sensor 340. Puede verse que esta temperatura alcanza un valor límite máximo 398 y, después, varía de forma periódica entre el valor límite máximo 398 y un valor límite algo menor 400. Esta variación de temperatura corresponde a ciclos de pulverización de líquido calentado sobre el parabrisas de un vehículo, que, a su vez, corresponden a entregas de líquido sin calentar a la cámara 302 de calentamiento de líquido, como muestra el gráfico F.

## ES 2 337 882 T3

Preferiblemente, la bomba 335 y/o la bomba 338 se activan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 398 y se desactivan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor límite menor 400. De acuerdo con esta realización, en la que no se activa la unidad laberíntica de calentamiento 332, la temperatura del líquido en la salida 334 (gráfico G) coincide, generalmente, con la medida mediante el sensor 340. Como puede verse en el gráfico G, la amplitud de variación de la temperatura en la salida 334 es, típicamente, menor que la de la medida mediante el sensor 340, debido a la capacidad de retención de calor de la unidad laberíntica de calentamiento 332 cuando no está activada.

Por comparación de las figuras 10B y 10A, puede verse que al activar dos elementos de calentamiento, es decir, los elementos de calentamiento 322 y 324 de la realización de la figura 10B en vez de un solo elemento de calentamiento 322 como en la realización de la figura 10A, el líquido se calienta más rápidamente en la cámara 302 de calentamiento de líquido, y, por tanto, aumentan tanto la frecuencia de pulverización como la cantidad de líquido pulverizado durante el ciclo de 3 minutos de duración típica. Se hace notar que en esta realización, en comparación con la de la figura 10A, el tiempo de calentamiento de líquido, medido mediante el sensor 340, se acorta, mientras que el tiempo de enfriamiento del líquido, durante el cual tiene lugar el funcionamiento de la bomba 335 y/o la bomba 338, se alarga algo.

En la figura 10C, que muestra otro modo alternativo de funcionamiento, que permite generalmente la misma frecuencia de pulverización de líquido que la realización de la figura 10B, puede verse que en respuesta a una señal 402 de demanda de pulverizado de líquido calentado (gráfico A), generada típicamente por el usuario de un vehículo al apretar uno o más pulsadores asociados con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, se activan los elementos de calentamiento 322 y 324, y la unidad laberíntica de calentamiento 332, como muestran los gráficos B, C y D. El accionamiento del aparato de acuerdo con el modo de funcionamiento mostrado en la figura 10C puede responder a una entrada de usuario adecuada o puede ser predeterminado.

Preferiblemente, el funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324 y la unidad laberíntica de calentamiento 332 es sustancialmente continuo durante cada ciclo de funcionamiento, a diferencia de un funcionamiento intermitente, con el fin de evitar así posibles interferencias eléctricas resultantes de interrumpir corrientes elevadas. Preferiblemente, la duración de funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324 y la unidad laberíntica de calentamiento 332 es de, aproximadamente, 3 minutos por cada ciclo de funcionamiento.

El gráfico E muestra la temperatura a la salida de la cámara 302 de calentamiento de líquido medida mediante el sensor 340. Puede verse que esta temperatura alcanza un valor límite máximo 404 y, después, varía de forma periódica entre el valor límite máximo y un valor límite algo menor 406. Esta variación de temperatura corresponde a ciclos de pulverización de líquido calentado sobre el parabrisas de un vehículo, que, a su vez, corresponden a entregas de líquido sin calentar a la cámara 302 de calentamiento de líquido, como muestra el gráfico F. Preferiblemente, la bomba 335 y/o la bomba 338 se activan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 404 y se desactivan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor de límite menor 406. De acuerdo con esta realización, en la que se activa la unidad laberíntica de calentamiento 332, la temperatura del líquido en la salida 334 (gráfico G), indicada mediante la referencia 408, es generalmente mayor que la medida mediante el sensor 340. Como muestra el gráfico G, la amplitud de variación de la temperatura en la salida 334 es, típicamente, menor que la de la medida mediante el sensor 340, debido al funcionamiento de la unidad laberíntica de calentamiento 332.

Por comparación de las figuras 10C y 10B, puede verse que al activar la unidad laberíntica de calentamiento 332 en la realización de la figura 10C, además de las unidades de calentamiento 322 y 324 de la realización de la figura 10B, el líquido se calienta en la salida 334 a una temperatura máxima 408 superior a la medida mediante el sensor 340. Este calentamiento adicional no afecta a la frecuencia de pulverización ni a la cantidad de líquido pulverizado por unidad de tiempo.

En la figura 10D, que muestra otro modo alternativo de funcionamiento que ofrece, en general, la capacidad funcional de pulverización de líquido de la realización de la figura 10C, puede verse, además de la señal de demanda de pulverizado de líquido calentado (gráfico A), una señal de demanda de pulverizado inmediato, designada en este caso mediante la referencia 410, generada, típicamente, por el usuario de un vehículo merced al apriete de otro pulsador asociado con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, o merced a cualquier otra acción adecuada ejecutada por el usuario.

En respuesta a la señal 410 de demanda de pulverizado inmediato, se activan la bomba 335 y/o la bomba 338, con el fin de alimentar la salida 334 con una entrega de líquido a presión de la cámara 302 de calentamiento de líquido, incluso antes del inicio del funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324.

En cualquier momento, en relación con la señal 410 de demanda de pulverizado inmediato, un usuario puede generar, también, una señal de demanda de pulverizado de líquido calentado, designada en este caso mediante la referencia 412 (gráfico A), por apriete de uno o más pulsadores asociados con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, que haga que los elementos de calentamiento 322 y 324 y la unidad laberíntica de calentamiento 332 sean activados, como muestran los gráficos B, C y D.

Al igual que en la realización de la figura 10C, el funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324 y de la unidad laberíntica de calentamiento 332 es sustancialmente continuo, a diferencia de un funcionamiento in-

## ES 2 337 882 T3

termitente, con el fin de evitar así posibles interferencias eléctricas resultantes de interrumpir corrientes elevadas. Típicamente, la duración de funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324 y de la unidad laberíntica de calentamiento 332 es de, aproximadamente, 3 minutos por ciclo de funcionamiento.

5 El gráfico E muestra la temperatura a la salida de la cámara 302 de calentamiento de líquido medida mediante el sensor 340. Puede verse que cuando los elementos de calentamiento 322 y 324 sean activados, esta temperatura alcanza un valor límite máximo 414 y, después, varía de forma periódica entre el valor límite máximo y un valor límite algo menor 416. Esta variación de temperatura corresponde a ciclos de pulverización de líquido calentado sobre el parabrisas de un vehículo, que, a su vez, corresponden a entregas de líquido sin calentar a la cámara 302 de  
10 calentamiento de líquido, como muestra el Gráfico F.

Preferiblemente, una vez generada la señal 412 de demanda de pulverizado de líquido calentado, se activan la bomba 335 y/o la bomba 338 cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 414 y se desactiven cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor límite menor 416. La bomba  
15 335 y/o la bomba 338 se activan, también, en respuesta a la señal 410, como se señaló anteriormente.

De acuerdo con esta realización, durante el funcionamiento de la unidad laberíntica de calentamiento 332, la temperatura 418 del líquido en la salida 334 (gráfico G) es mayor que la medida mediante el sensor 340. Como puede verse en el gráfico G, la amplitud de variación de la temperatura en la salida 334 es, típicamente, menor que la de la  
20 medida mediante el sensor 340, debido al funcionamiento de la unidad laberíntica de calentamiento 332.

Por comparación de las figuras 10D y 10C, puede verse que el funcionamiento de la bomba 335 y/o la bomba 338 en respuesta a la señal 410 de demanda de pulverizado inmediato, no interfiere con el funcionamiento del aparato, descrito en lo que antecede con referencia a las figuras 10A-10C.  
25

Por comparación de las figuras 10D y 10B, puede verse que al hacer funcionar la unidad laberíntica de calentamiento 332 de la realización de la figura 10D, además de las unidades de calentamiento 322 y 324 de la realización de la figura 10B, el líquido se calienta en la salida 334 a una temperatura máxima 418 superior a la medida mediante el sensor 340. Este calentamiento adicional no afecta a la frecuencia de pulverización ni a la cantidad de líquido  
30 pulverizado por unidad de tiempo.

En la figura 10E, que muestra otro modo alternativo de funcionamiento, que ofrece, en general, la capacidad funcional de pulverización de líquido, al igual que la realización de la figura 10D, puede verse que, además de la señal 422 de demanda de pulverizado de líquido calentado (gráfico A), una señal de demanda de pulverizado inmediato, designada en este caso mediante la referencia 420, es generada, típicamente, por el usuario de un vehículo, merced al  
35 apriete de otro pulsador, tal como los pulsadores 370 y 372, asociado con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento o merced a cualquier otra acción adecuada ejecutada por el usuario.

Antes de la señal 422 de demanda de pulverizado de líquido calentado, y, preferiblemente, durante el encendido de un vehículo, cuando la temperatura ambiente exterior medida mediante el sensor 352 sea inferior a cierto límite predeterminado, puede activarse la unidad laberíntica de calentamiento 332, como muestra el gráfico D.  
40

En respuesta a la señal 420 de demanda de pulverizado inmediato, se activan la bomba 335 y/o la bomba 338, para alimentar la salida 334 con una entrega de líquido a presión de la cámara 302 de calentamiento de líquido, incluso  
45 antes del funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324, como muestra el gráfico F.

El gráfico E muestra la temperatura a la salida de la cámara 302 de calentamiento de líquido, medida mediante el sensor 340. Puede verse que cuando se activan los elementos de calentamiento 322 y 324, esta temperatura es hecha subir en relación con la temperatura ambiente 423 y alcanza un valor límite máximo 424, y, después, varía de forma  
50 periódica entre el valor límite máximo y un valor límite algo menor 426. Esta variación de temperatura corresponde a ciclos de pulverización de líquido calentado sobre el parabrisas de un vehículo, que, a su vez, corresponden a entregas de líquido sin calentar a la cámara 302 de calentamiento de líquido, como muestra el gráfico F.

Preferiblemente, una vez generada la señal 422 de demanda de pulverizado de líquido calentado, se activan la bomba 335 y/o la bomba 338 cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 424, y se desactivan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor límite menor 426. La bomba  
55 335 y/o la bomba 338 se activan, también, en respuesta a la señal 420, como se señaló anteriormente.

En esta realización, durante el funcionamiento de la unidad laberíntica de calentamiento 332, la temperatura del líquido en la salida 334 (gráfico G) es superior a la medida mediante el sensor 340. Debido al funcionamiento de la unidad laberíntica de calentamiento 332 desde el principio, la temperatura de base del líquido en la salida 334 es una temperatura elevada, indicada mediante la referencia 425, superior a la temperatura ambiente, 423, antes de la señal 420 de demanda de pulverizado inmediato. Durante el funcionamiento de la bomba 335 y/o la bomba 338, en respuesta a la señal 420 de demanda de pulverizado inmediato, la temperatura del líquido en la salida 334 baja un poco, ya que  
60 se alimenta líquido sin calentar a la unidad laberíntica de calentamiento 332.  
65

Al igual que en las realizaciones de las figuras 10C y 10D, el funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324, y de la unidad laberíntica de calentamiento 332 es sustancialmente continuo, a diferencia de un funcio-

## ES 2 337 882 T3

namiento intermitente, con el fin de evitar así posibles interferencias eléctricas resultantes de interrumpir corrientes elevadas. Preferiblemente, la duración de funcionamiento continuo de los elementos de calentamiento 322 y 324 es de, aproximadamente, 3 minutos por cada ciclo de funcionamiento.

5 Durante el ciclo operativo que responda a la señal 422 de demanda de pulverizado de líquido calentado, la temperatura del líquido en la salida 334 alcanza una temperatura 428, y la amplitud de variación de la temperatura en la salida 334 es, típicamente, menor que la de la medida mediante el sensor 340, debido al funcionamiento de la unidad laberíntica de calentamiento 332.

10 Al comparar las figuras 10E y 10C, puede verse que el funcionamiento de la bomba 335 y/o la bomba 338 en respuesta a la señal 410 de demanda de pulverizado inmediato, no interfiere con el funcionamiento del aparato, descrito anteriormente con referencia a las figuras 10A-10C.

15 Al comparar las figuras 10E y 10B, puede verse que al hacer funcionar la unidad laberíntica de calentamiento 332 en la realización de la figura 10E, además de las unidades de calentamiento 322 y 324 de la realización de la figura 10B, el líquido se calienta en la salida 334 a una temperatura máxima 428, superior a la medida mediante el sensor 340. Este calentamiento adicional no afecta ni a la frecuencia de pulverización ni a la cantidad de líquido pulverizado por unidad de tiempo.

20 La figura 10F muestra otro modo alternativo de funcionamiento del aparato de la figura 8, en el que los límites de temperatura aplicados a la temperatura detectada mediante el sensor 340 se modifican de acuerdo con el punto de ebullición del líquido de pulverización. Este modo permite un calentamiento eficaz del líquido de pulverización sin calentar innecesariamente el líquido por encima de su punto de ebullición.

25 Se hace notar que el punto de ebullición del líquido de pulverización es función de la concentración de anticongelante y otros aditivos en el mismo. En esta realización, la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento está destinada a vigilar la temperatura detectada mediante el sensor 340. Una vez alcanzada una temperatura 444 relativamente estable durante el funcionamiento continuo de uno de los elementos de calentamiento 322 y 324, o de ambos, que indique que se ha alcanzado la temperatura de ebullición, esa temperatura estable 444 se registra mediante la circuitería 350, que establece un valor límite máximo 445 de temperatura, preferiblemente, algunos grados centígrados por debajo de la temperatura estable detectada, designada mediante la referencia 444. De esta manera se consigue un calentamiento eficaz del líquido de pulverización.

30 Se hace notar que en el modo de funcionamiento ilustrado no se activa la unidad laberíntica de calentamiento 332, como muestra el gráfico D. Pero está previsto que en este modo de funcionamiento la unidad laberíntica de calentamiento 332 pueda ser activada.

35 En la figura 10F puede verse, además de una señal 442 de demanda de pulverizado de líquido calentado (gráfico A), una señal de demanda de pulverizado inmediato, designada en este caso mediante la referencia 440, generada, típicamente, por el usuario de un vehículo merced al apriete de otro pulsador, tal como los pulsadores 370 y 372, asociado con la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, o merced a cualquier otra acción adecuada ejecutada por el usuario.

40 En respuesta a la señal 440 de demanda de pulverizado inmediato, se activan la bomba 335 y/o la bomba 338, con el fin de alimentar una entrega de líquido a presión de la cámara 302 de calentamiento de líquido a la salida 334, incluso antes del funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324.

45 El gráfico E muestra la temperatura a la salida de la cámara 302 de calentamiento de líquido, medida mediante el sensor 340. Puede verse que cuando se activan los elementos de calentamiento 322 y 324, esta temperatura parte de una temperatura ambiente 443, alcanza inicialmente una temperatura estable 444, a continuación se limita mediante un valor límite máximo 445 y, después, varía de forma periódica entre el valor límite máximo 445 y un valor límite algo menor 446. Esta variación de temperatura corresponde a ciclos de pulverización de líquido calentado sobre el parabrisas de un vehículo, que, a su vez, corresponden a entrega de líquido sin calentar a la cámara 302 de calentamiento de líquido, como muestra el gráfico F.

50 Preferiblemente, una vez generada la señal 442 de demanda de pulverizado de líquido calentado, se activan la bomba 335 y/o la bomba 338 cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 445 y se desactivan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor límite menor 446. La bomba 335 y/o la bomba 338 se activan, también, en respuesta a la señal 440, como se señaló anteriormente.

55 Preferiblemente, la bomba 335 y/o la bomba 338 se activan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 alcance el valor límite máximo 445 y se desactivan cuando la temperatura medida mediante el sensor 340 caiga al valor límite menor 446. En esta realización, en la que la unidad laberíntica de calentamiento 332 no es hecha funcionar, la temperatura del líquido en la salida 334 (gráfico G) coincide generalmente con la medida mediante el sensor 340. Como puede verse en el gráfico G, la amplitud de variación de la temperatura en la salida 334 es típicamente menor que la de la medida mediante el sensor 340, debido a la capacidad de retención de calor de la unidad laberíntica de calentamiento 332, cuando no esté activada.

## ES 2 337 882 T3

Al igual que en el modo de funcionamiento de la figura 10B, el funcionamiento de los dos elementos de calentamiento 322 y 324 es sustancialmente continuo, a diferencia de un funcionamiento intermitente, con el fin de evitar así posibles interferencias eléctricas resultantes de interrumpir corrientes elevadas. Preferiblemente, la duración de funcionamiento de los elementos de calentamiento 322 y 324 es de, aproximadamente, 3 minutos por cada ciclo de funcionamiento de los mismos.

Al comparar las figuras 10F y 10E, puede verse que el funcionamiento del aparato de la figura 8 con un modo de límite de temperatura máxima variable, en respuesta al punto de ebullición detectado del líquido de pulverización que puede variar a lo largo del tiempo, no interfiere con el funcionamiento del aparato, descrito anteriormente con referencia a las figuras 10A-10E.

Al comparar las figuras 10F y 10C, puede verse que el funcionamiento de la bomba 335 y/o la bomba 338 en respuesta a una señal 440 de demanda de pulverizado inmediato, no interfiere con el funcionamiento del aparato, descrito anteriormente con referencia a las figuras 10A-10C.

Se hace notar que el funcionamiento del aparato de la figura 8 en modo de límite de temperatura máxima variable hace que la temperatura máxima 445 sea función de la composición del líquido. Por tanto, la temperatura máxima 445 puede ser mayor o menor que la temperatura máxima 398 de la figura 10B.

La figura 19 muestra un diagrama de flujo simplificado de funcionamiento en espera del conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8. Como puede verse en la figura 19, la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento funciona, preferiblemente, en modo de espera en respuesta al estado del vehículo, indicado mediante los sensores 356, 358 y 360, y en respuesta a la temperatura exterior, indicada mediante el sensor 352. De manera alternativa o adicional, el funcionamiento en modo de espera de la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento puede ser activado, merced al accionamiento del interruptor 373, por el usuario de un vehículo.

Preferiblemente, durante el encendido de un vehículo, los circuitería electrónica 350 de control de calentamiento comprueba al menos una de las magnitudes del vehículo siguientes (preferiblemente, todas): tensión de la batería del vehículo, medida mediante el sensor 356; corriente de carga de la batería del vehículo, medida mediante el sensor 358, y velocidad de rotación del motor del vehículo, medida mediante el sensor 360. Preferiblemente, los límites mínimos de las magnitudes de un vehículo son los siguientes:

tensión de batería de vehículo: 12,5 voltios;

corriente de carga de batería de vehículo: 15 amperios

velocidad de rotación de motor de vehículo: 1000 RPM

Si se cumplen los límites mínimos de las magnitudes de un vehículo, se genera una autorización, y el conjunto de calentamiento de líquido es activado en modo de espera de la siguiente manera:

Si no hay disponible un sensor de temperatura exterior, tal como el sensor 352, preferiblemente, la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento hace funcionar la unidad laberíntica de calentamiento 332 y también hace funcionar, al menos, uno de los elementos de calentamiento 322 y 324, con el fin de mantener el líquido en la cámara 302 de calentamiento de líquido a, típicamente, +10°C.

Si hay disponible un sensor de temperatura exterior, tal como el sensor 352, y la temperatura exterior medida mediante él es superior a un primer límite de temperatura, típicamente +15°C, preferiblemente, sólo se hace funcionar la unidad laberíntica de calentamiento 332.

Si la temperatura exterior, medida mediante el sensor de temperatura exterior 352, es inferior al primer límite de temperatura, pero superior a un segundo límite de temperatura, típicamente -5°C, preferiblemente, se hace funcionar la unidad laberíntica de calentamiento 332 y, también, al menos, uno de los elementos de calentamiento 322 y 324, con el fin de mantener el líquido en la cámara 302 de calentamiento de líquido a, típicamente, +5°C.

Si, la temperatura exterior, medida mediante el sensor de temperatura exterior 352, es inferior al segundo límite de temperatura, preferiblemente, se hace funcionar la unidad laberíntica de calentamiento 332, y, también, al menos, uno de los elementos de calentamiento 322 y 324, con el fin de mantener el líquido en la cámara 302 de calentamiento de líquido a, típicamente, +20°C.

Se hace notar que, preferiblemente, cuando el conjunto de calentamiento de líquido de la figura 8 sea hecho funcionar en modo de espera mediante la circuitería electrónica 350 de control de calentamiento, como se ha descrito en lo que antecede, el usuario de un vehículo puede ejecutar operaciones manuales, tales como una demanda de pulverizado inmediato y el inicio del funcionamiento normal del conjunto de calentamiento de líquido.

# REIVINDICACIONES

1. Un sistema de lavado de parabrisas, que comprende:

un conjunto de limpiador y pulverizador de parabrisas (110, 210) que comprende:

un conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas;

un conjunto accionador de limpiador de parabrisas, destinado a mover dicho conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas a rotación y linealmente, en el parabrisas de un vehículo;

un conjunto de pulverizador (116, 216) de parabrisas, montado en dicho conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas, comprendiendo dicho conjunto de pulverizador (116, 216) de parabrisas, al menos, un pulverizador;

**caracterizado** porque dicho, al menos, un pulverizador comprende:

un alojamiento (136, 237) de pulverizador; y

un cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador, destinado a ser posicionado de modo selectivo en relación con dicho alojamiento (136, 237) de pulverizador y presentar una primera posición que permita la pulverización y una segunda posición que no la permita;

y porque el sistema de lavado de parabrisas, además, comprende:

un conjunto de posicionamiento de conjunto de pulverizador de parabrisas, que funciona en respuesta a dicho movimiento lineal de dicho conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas con el fin de situar, selectivamente, dicho cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador en relación con dicho alojamiento (136, 237) de pulverizador, en cualquiera de dichas posiciones primera y segunda, de acuerdo con la posición de rotación del conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas.

2. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (110, 210) de limpiador y pulverizador de parabrisas comprende una base (100, 200) prevista a rotación en torno a un eje de rotación (104, 204).

3. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho conjunto (110, 210) de limpiador y pulverizador de parabrisas comprende un alojamiento (108, 208) montado en la base, que coopera con dicha base (100, 200), y previsto de manera que pueda ser movido linealmente en relación con ella.

4. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho, al menos, un pulverizador comprende, al menos, un pulverizador de líquido calentado, que se mueve, linealmente y a rotación, junto con dicho alojamiento (108, 208) montado en la base y que recibe fluido a presión, para su pulverización, a través de conductos (118, 218) de fluido.

5. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho conjunto de pulverizador (116, 216) de parabrisas comprende una cámara (140, 240) de fluido a presión definida entre dicho alojamiento (136, 237) de pulverizador y dicho cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador, recibiendo dicha cámara (140, 240) de fluido a presión, a partir de un conducto (118, 218) de fluido, por medio de un tubo de entrada (142, 242), fluido a presión destinado a ser pulverizado.

6. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador comprende una tapa, prevista de manera que pueda garantizarse su estanqueidad y ser aplicada, apretadamente, contra una superficie de obturación (146, 246) correspondiente de dicho alojamiento (136, 237).

7. Un sistema de lavado del parabrisas de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha tapa (138, 238) está prevista de manera que pueda garantizarse su estanqueidad y ser aplicada apretadamente merced a un conjunto de vástago (150, 250) cargado elásticamente, que incluye un muelle de compresión (162, 262).

8. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el que dicho cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador está situado normalmente, en relación con dicho alojamiento (136, 237) de pulverizador, en dicha primera posición, que permite la pulverización.

9. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en el que dicho conjunto de posicionamiento de conjunto de pulverizador de parabrisas comprende una espiga (120) fijada en dicha base (100), aplicándose dicha espiga (120), a deslizamiento, con una ranura (126) formada en un elemento de anclaje (128) de manera que proporcione un mecanismo de movimiento perdido, generando dicho mecanismo de movimiento perdido un pulverizado de líquido al permitir a dicho fluido a presión escapar de dicha cámara (140) de fluido a presión.

## ES 2 337 882 T3

10. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en el que una presión de líquido aplicada en medida suficiente a dicha cámara (140, 240) de fluido a presión puede superar la fuerza elástica de dicho muelle de compresión (162, 262) y permitir la pulverización aun cuando el alojamiento (136, 237) del pulverizador se encuentre en dicha segunda posición.

11. Un sistema de lavado de parabrisas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicho, al menos, un pulverizador incluye un elemento de calentamiento eléctrico (180) para su calentamiento.

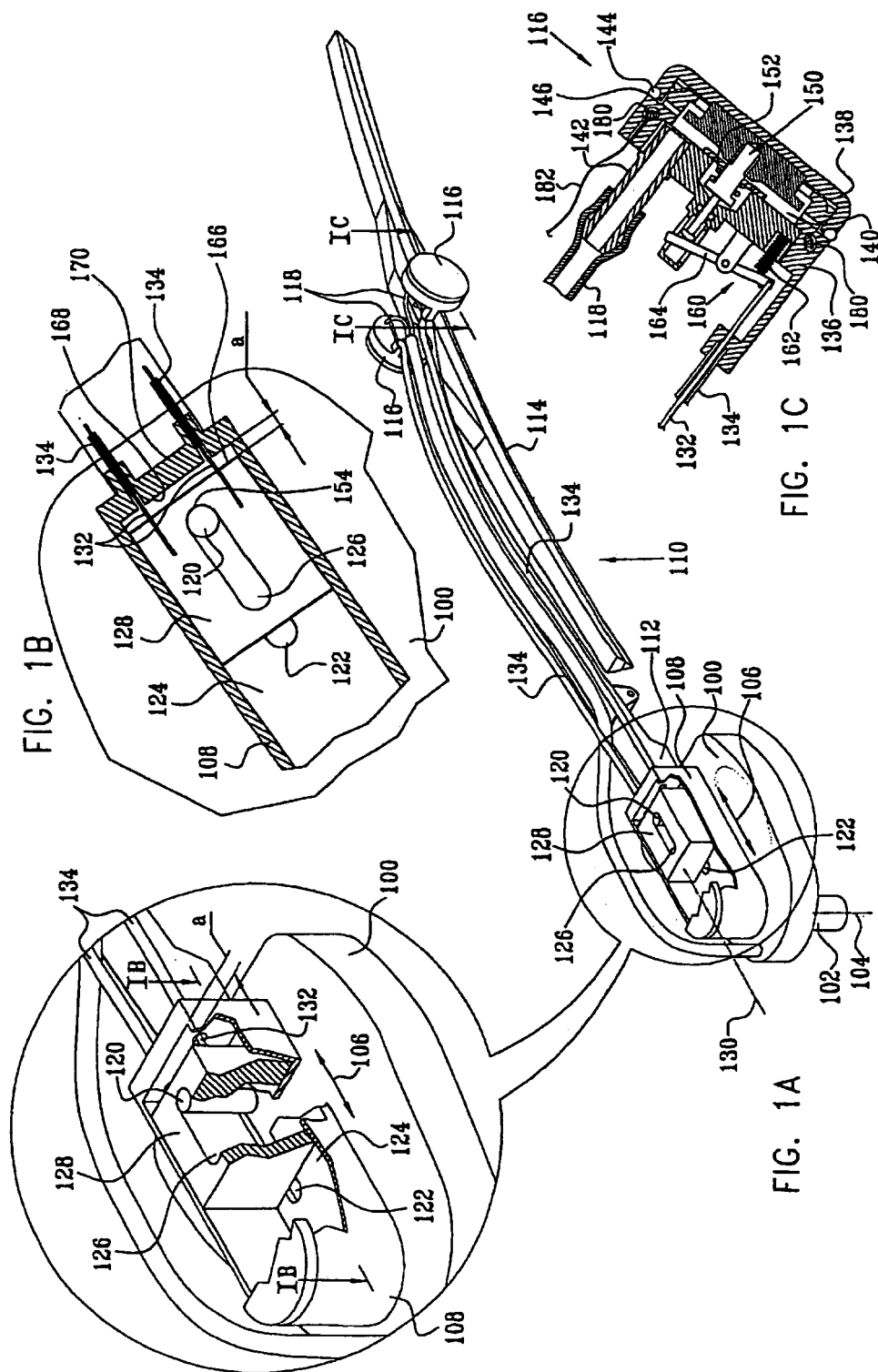
12. Un método de lavado de parabrisas, que comprende:

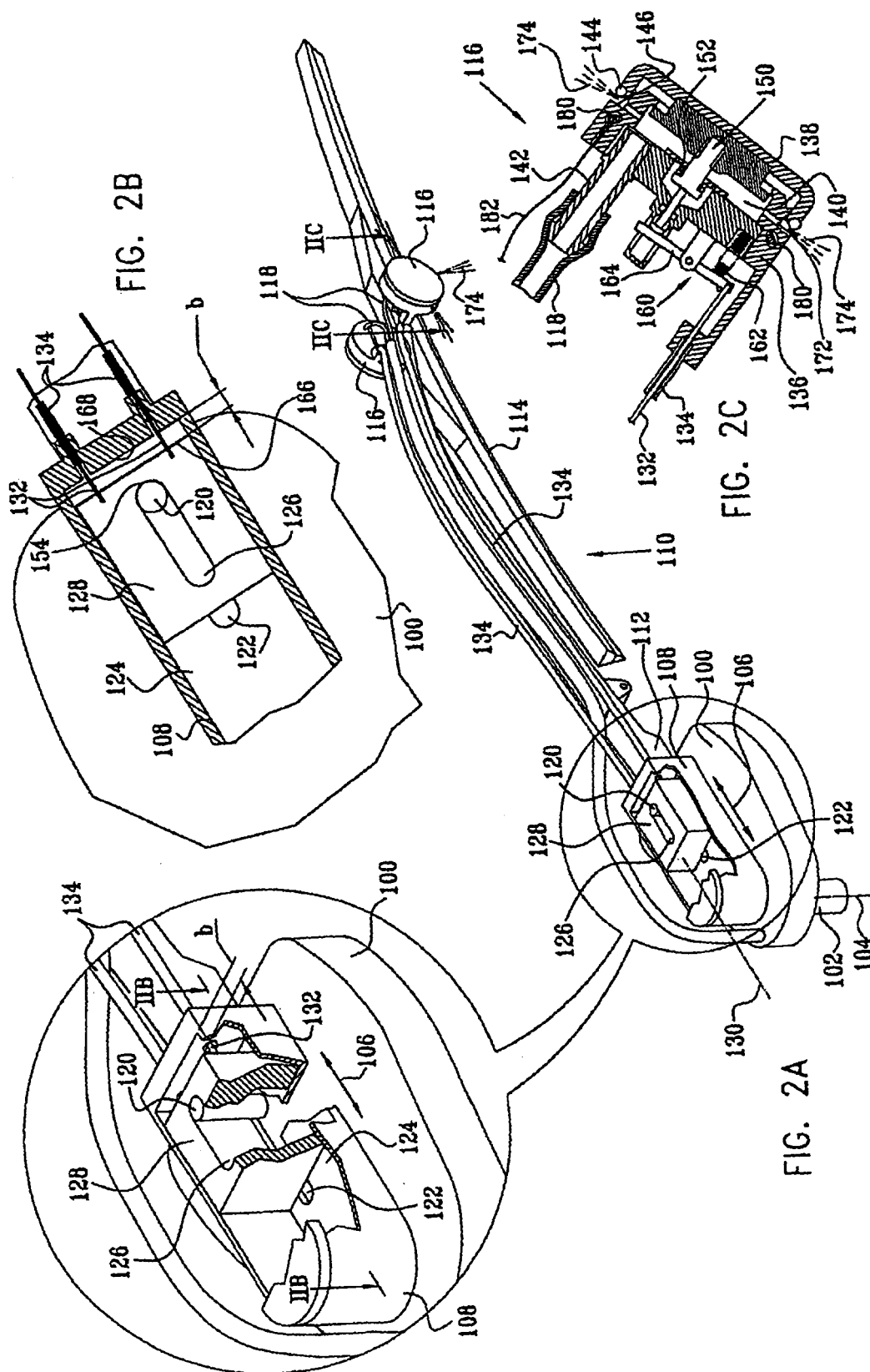
disponer un conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas que incluya, montado en él, un conjunto de pulverizador (116, 216) de parabrisas que presente, al menos, un pulverizador, que incluya un alojamiento (136, 237) de pulverizador y un cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador movable en relación con dicho alojamiento (136, 237) de pulverizador, pudiendo presentar dicho cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador una primera posición que permita pulverizar y una segunda posición que no permita pulverizar;

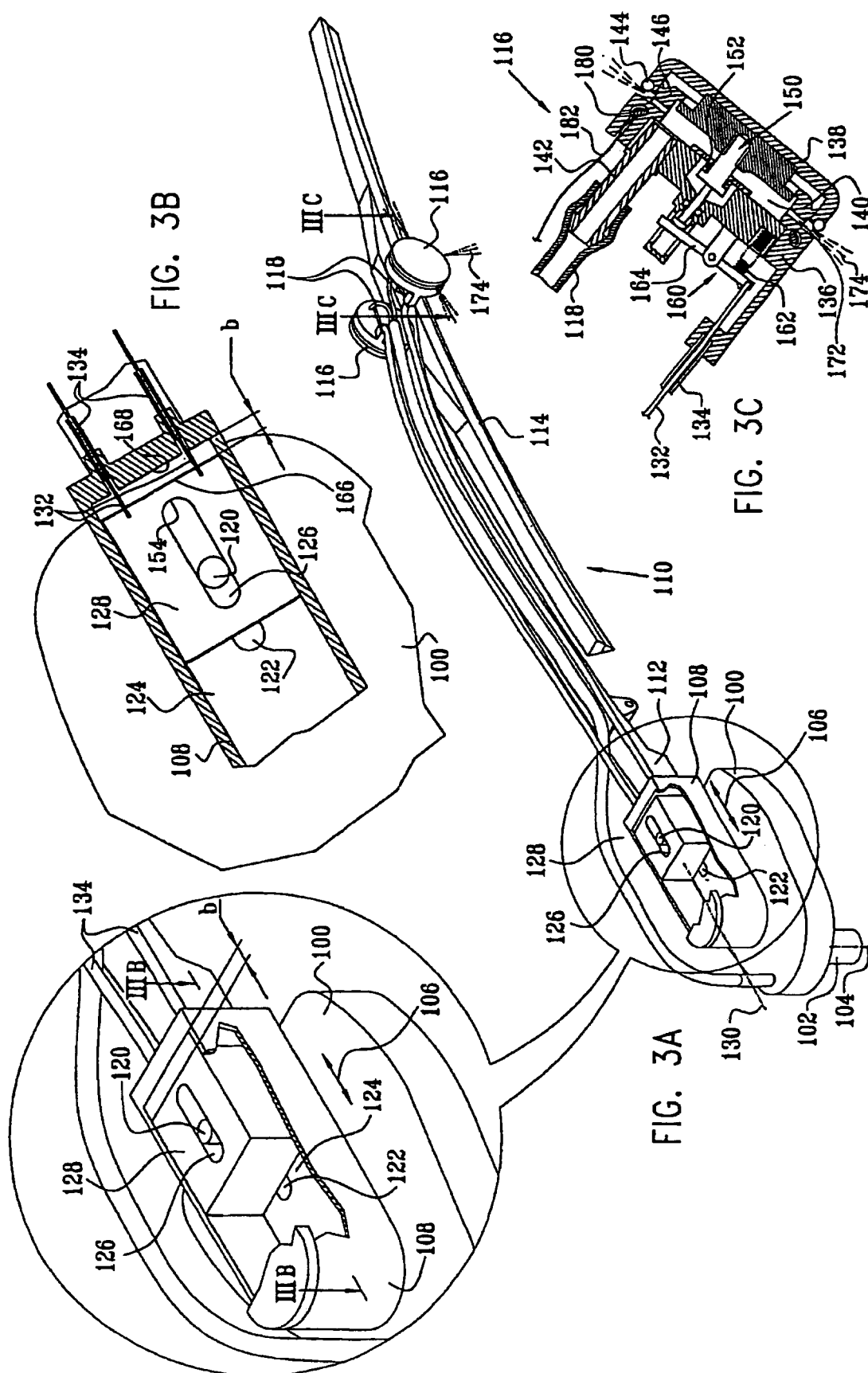
mover dicho conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas, a rotación y linealmente, en el parabrisas de un vehículo; y

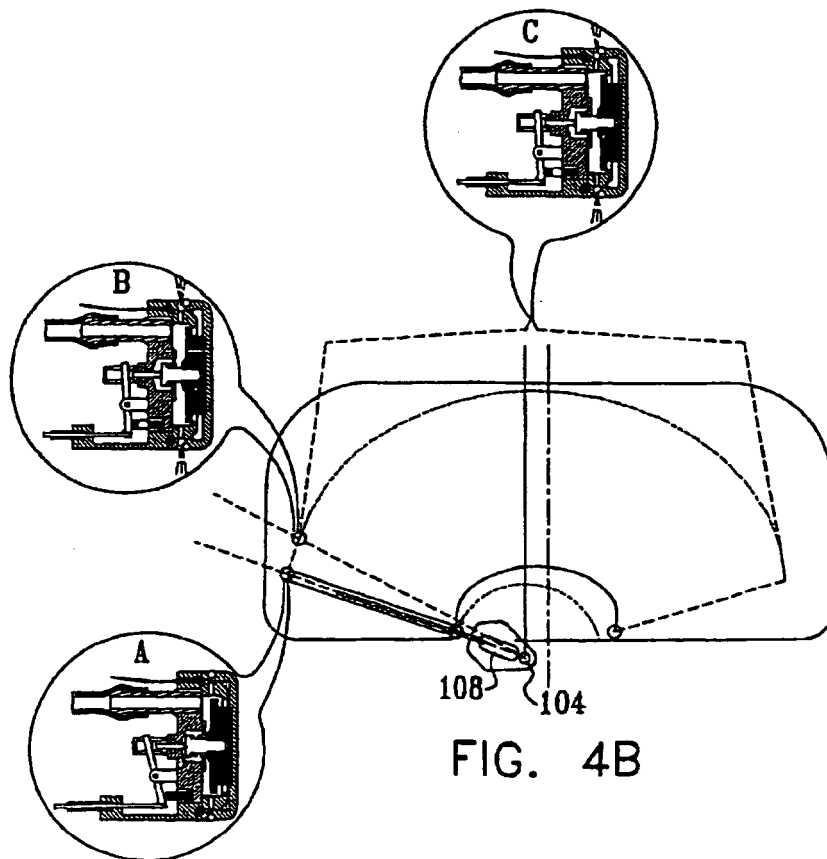
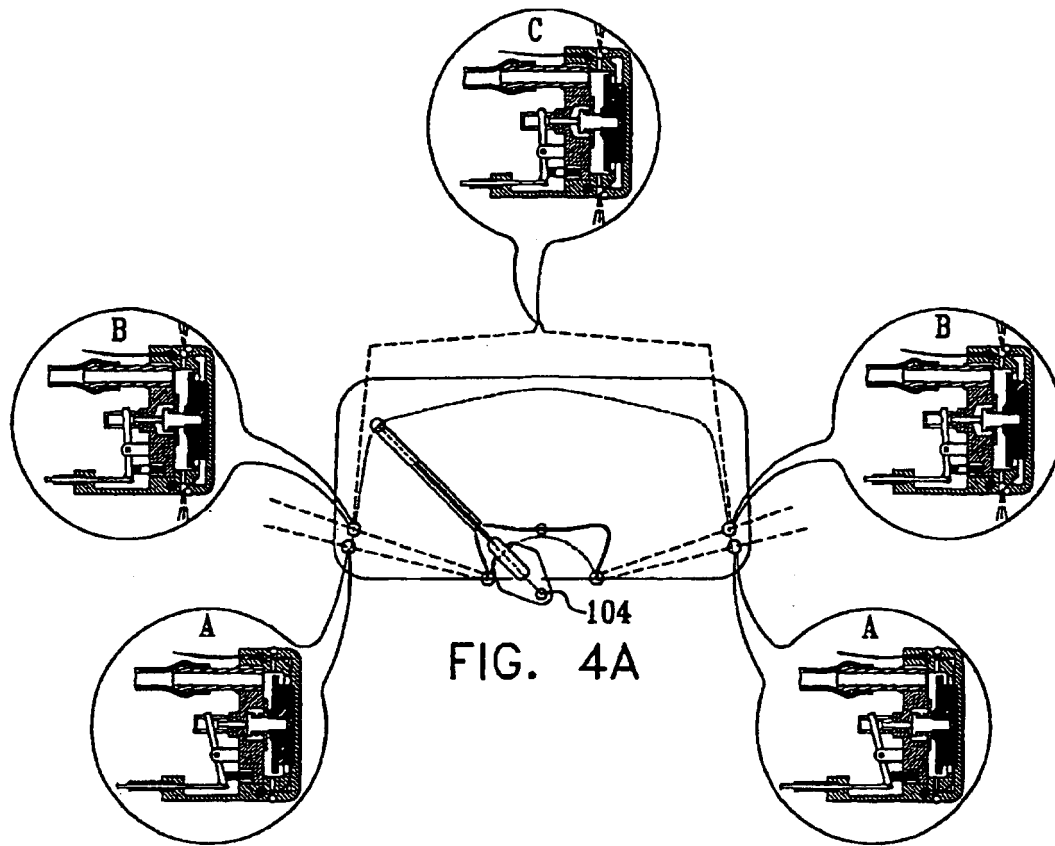
situar, selectivamente, dicho cierre (138, 238) de alojamiento de pulverizador, en relación con dicho alojamiento (136, 237) de pulverizador, en cualquiera de dichas posiciones primera y segunda en respuesta a dicho movimiento lineal de dicho conjunto de limpiador (114, 214) de parabrisas, de acuerdo con la posición de rotación del conjunto (114, 214) de limpiador de parabrisas.

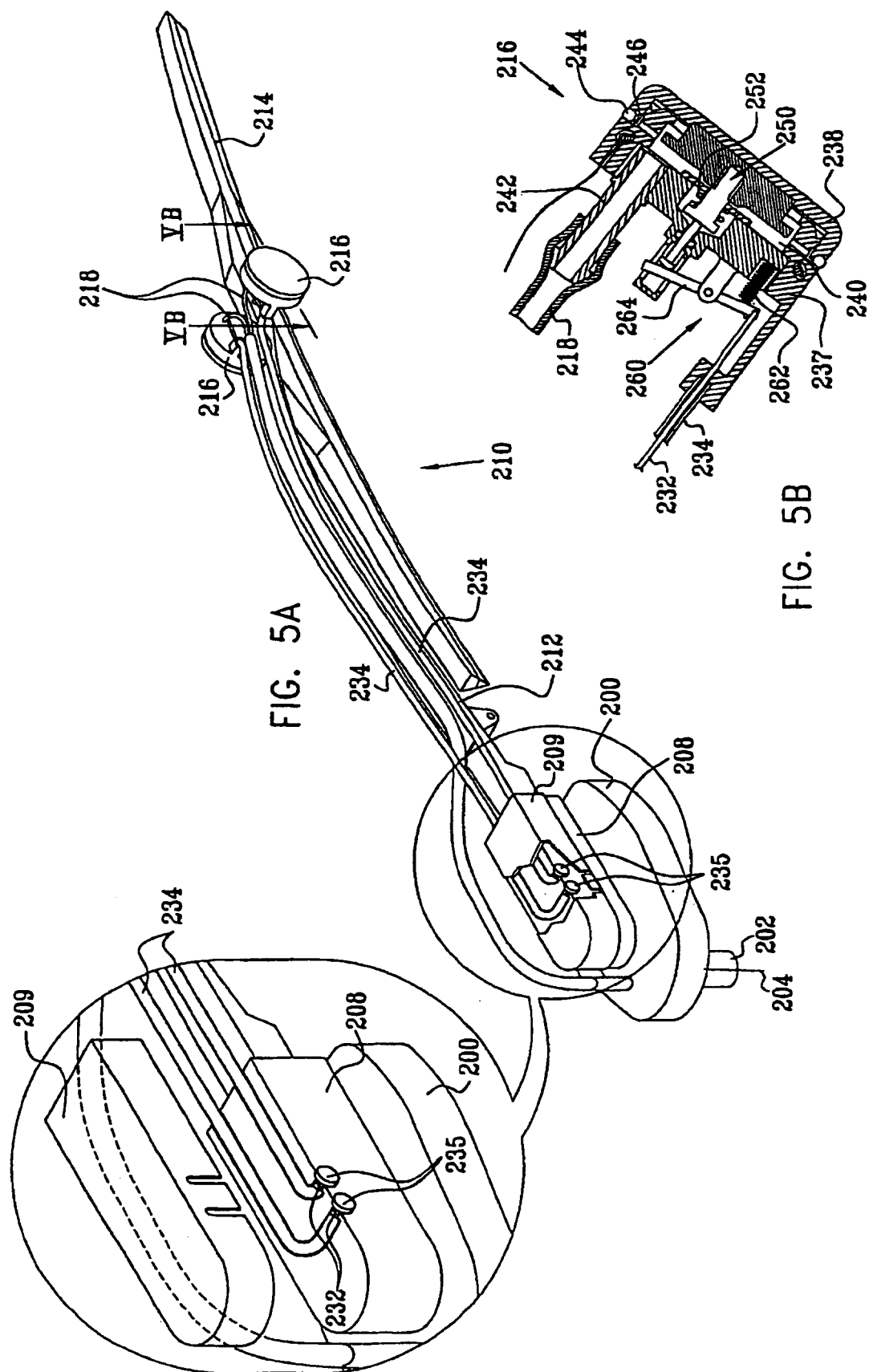


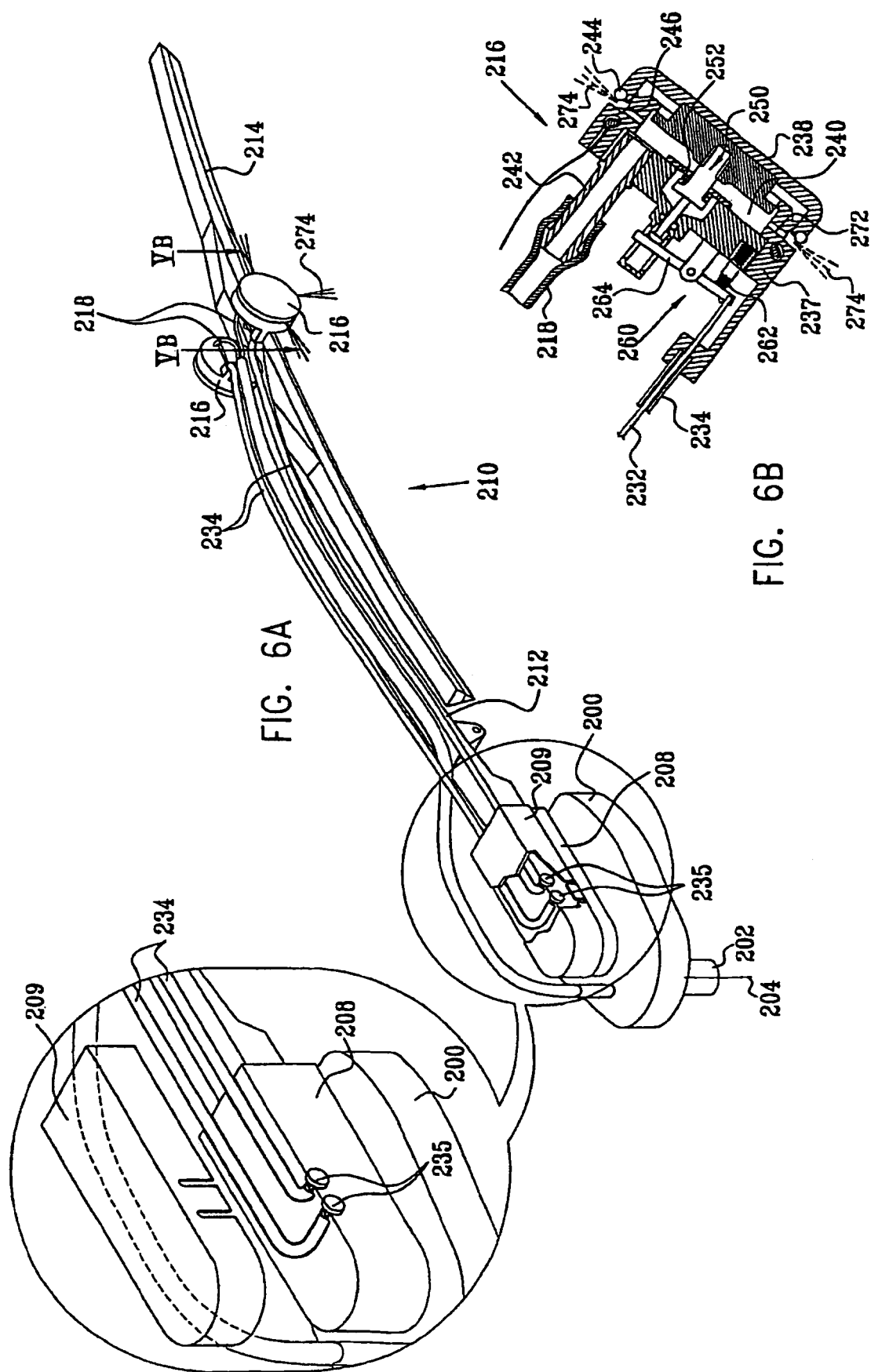


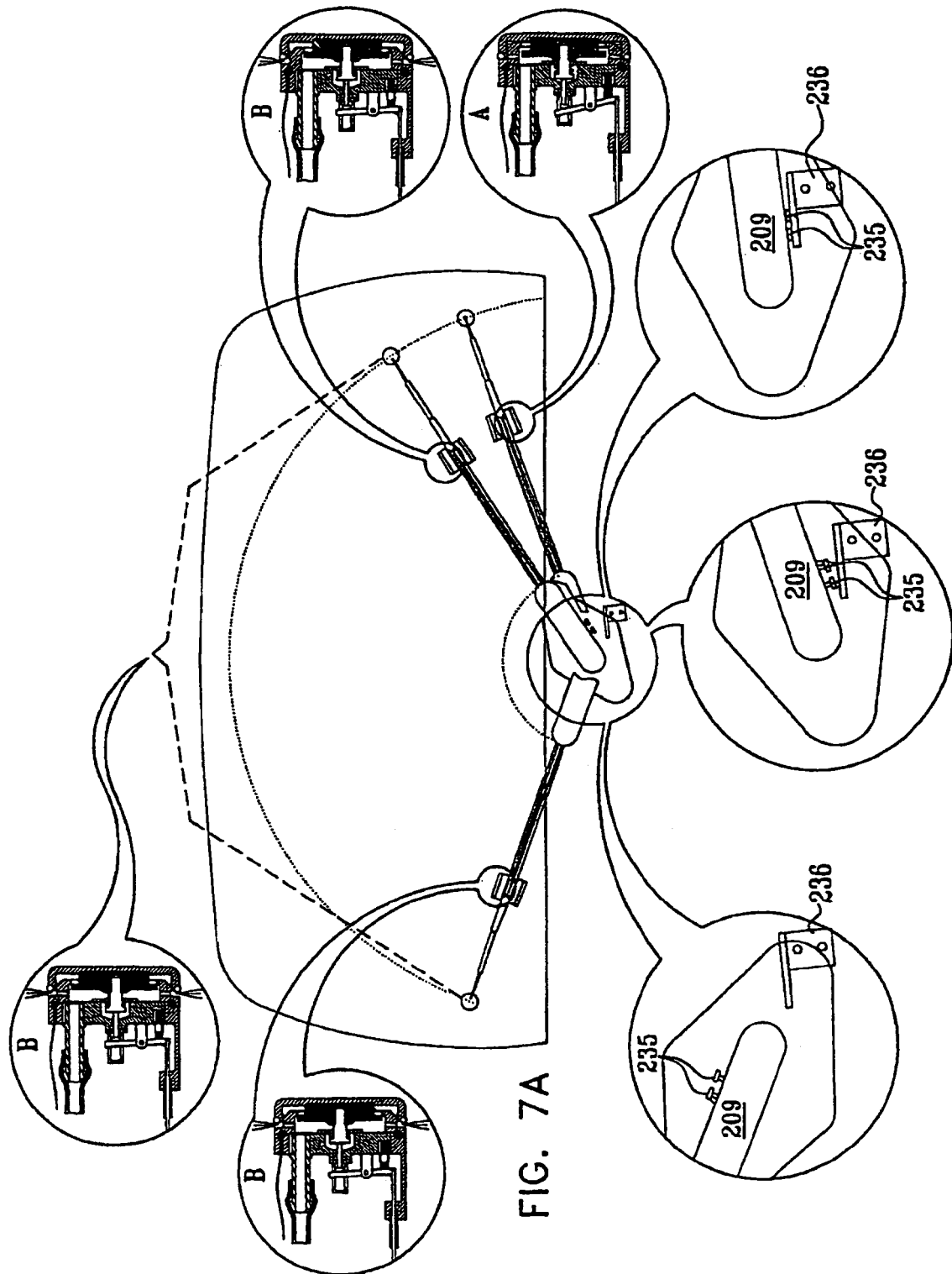












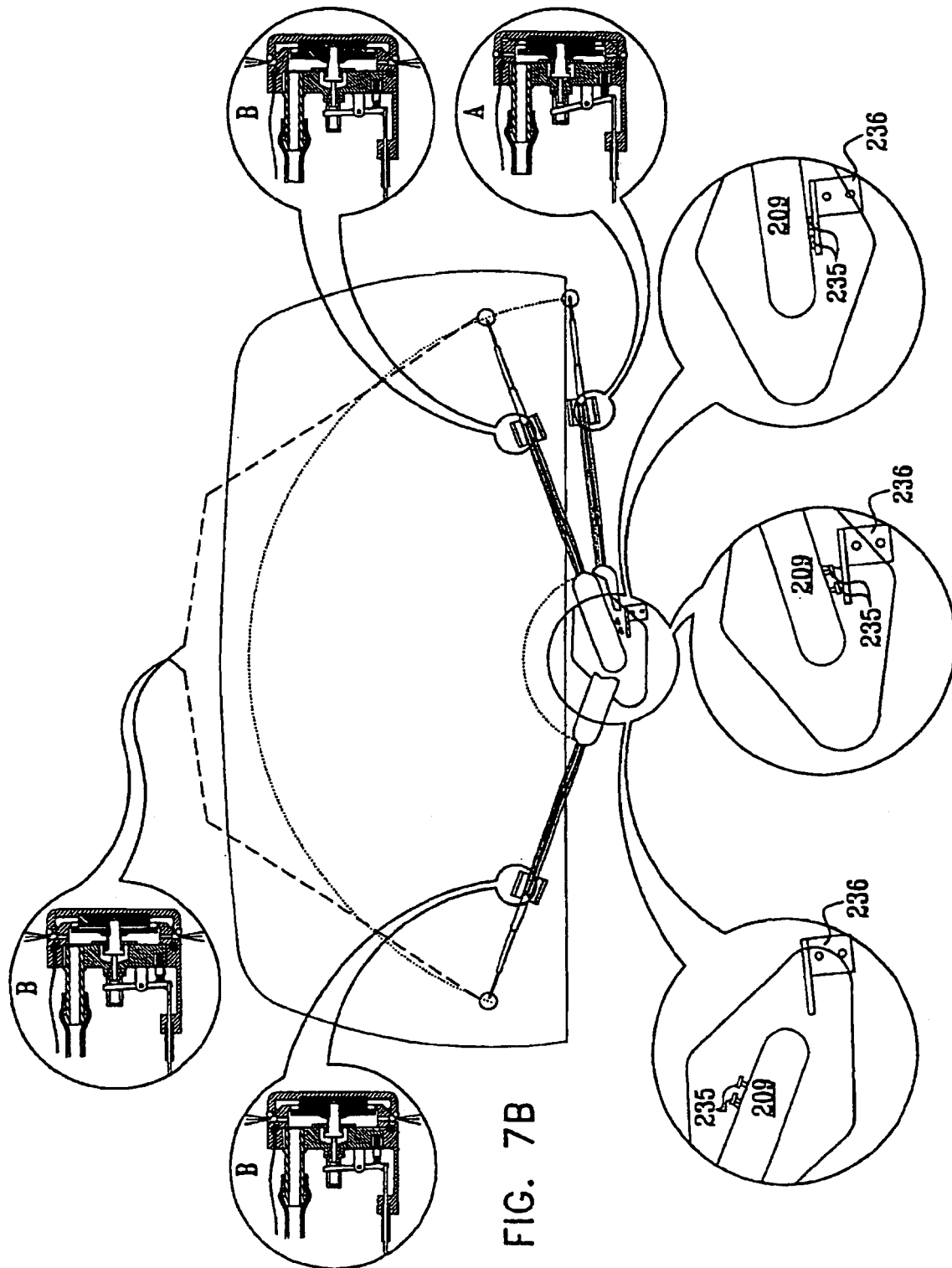




FIG. 8

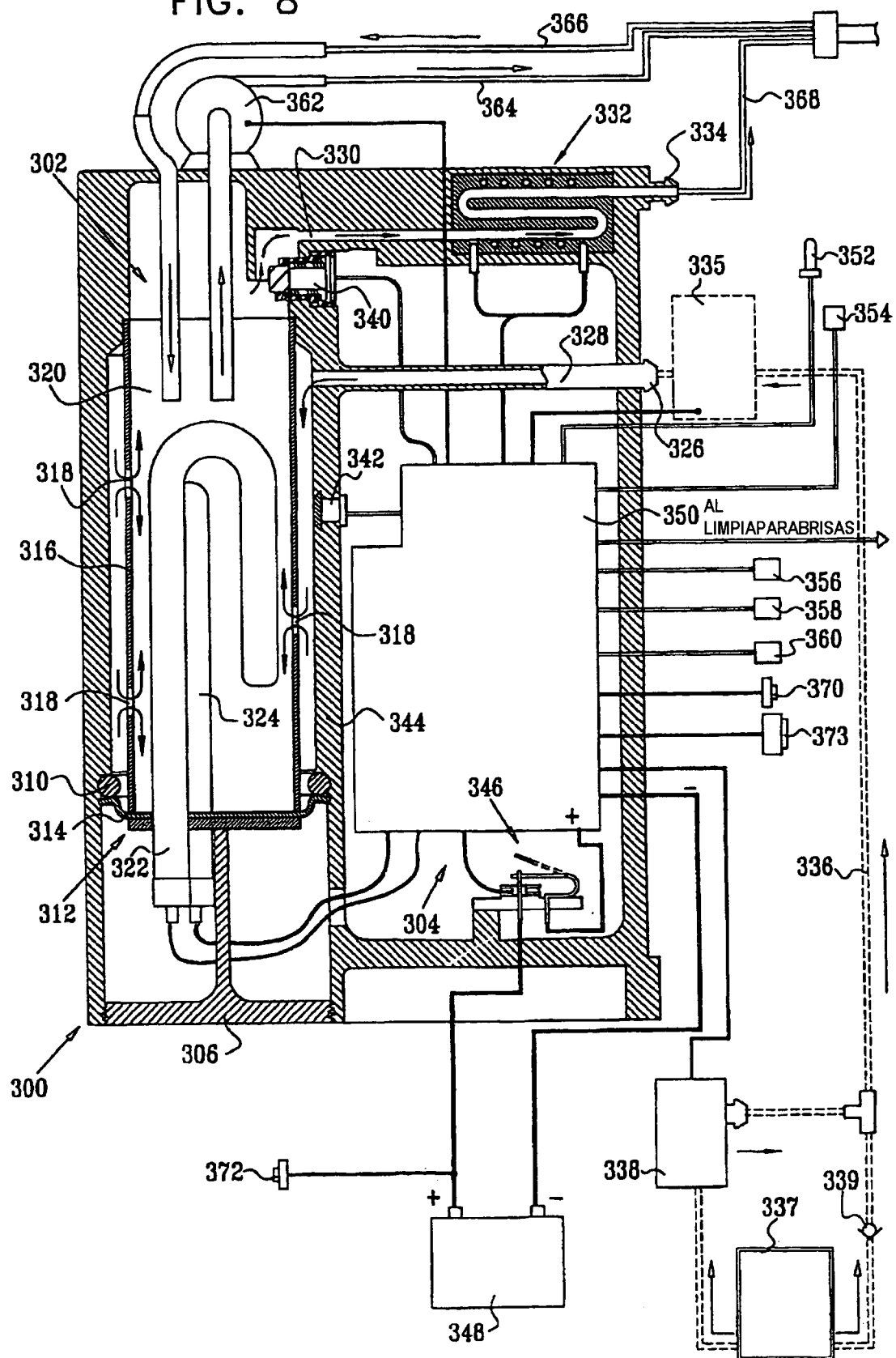


FIG. 9A

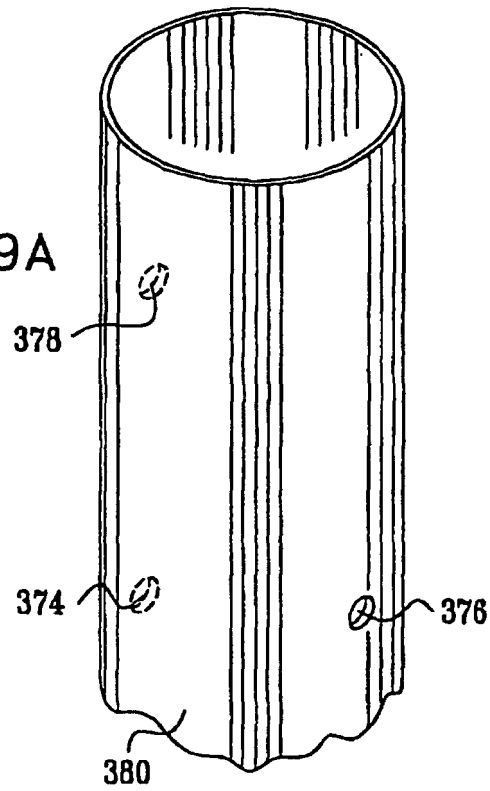


FIG. 9B

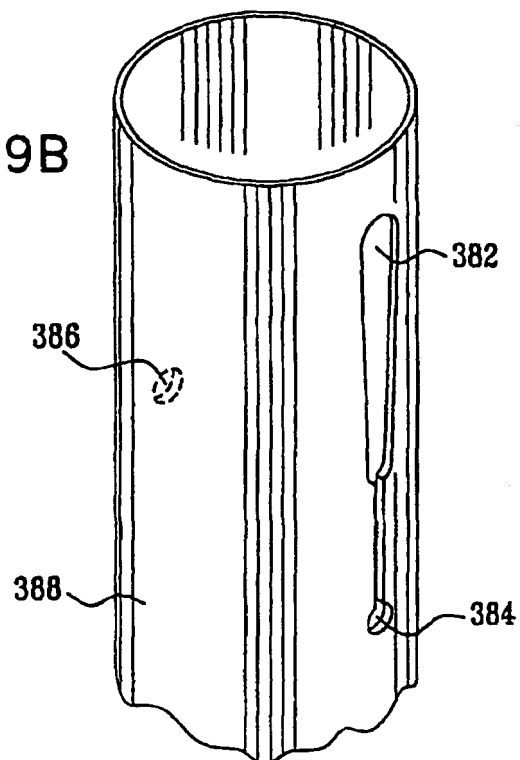


FIG. 10A

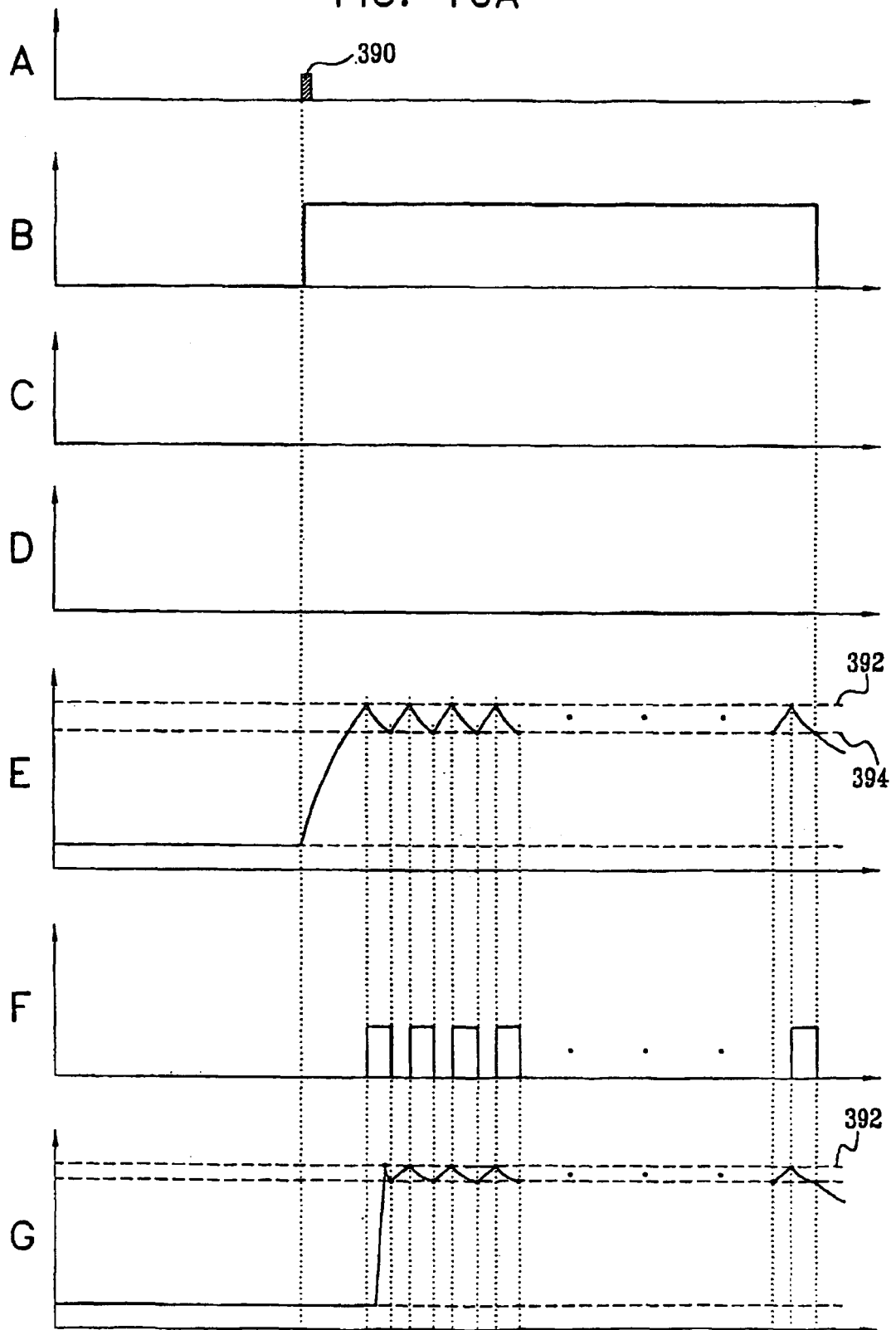


FIG. 10B

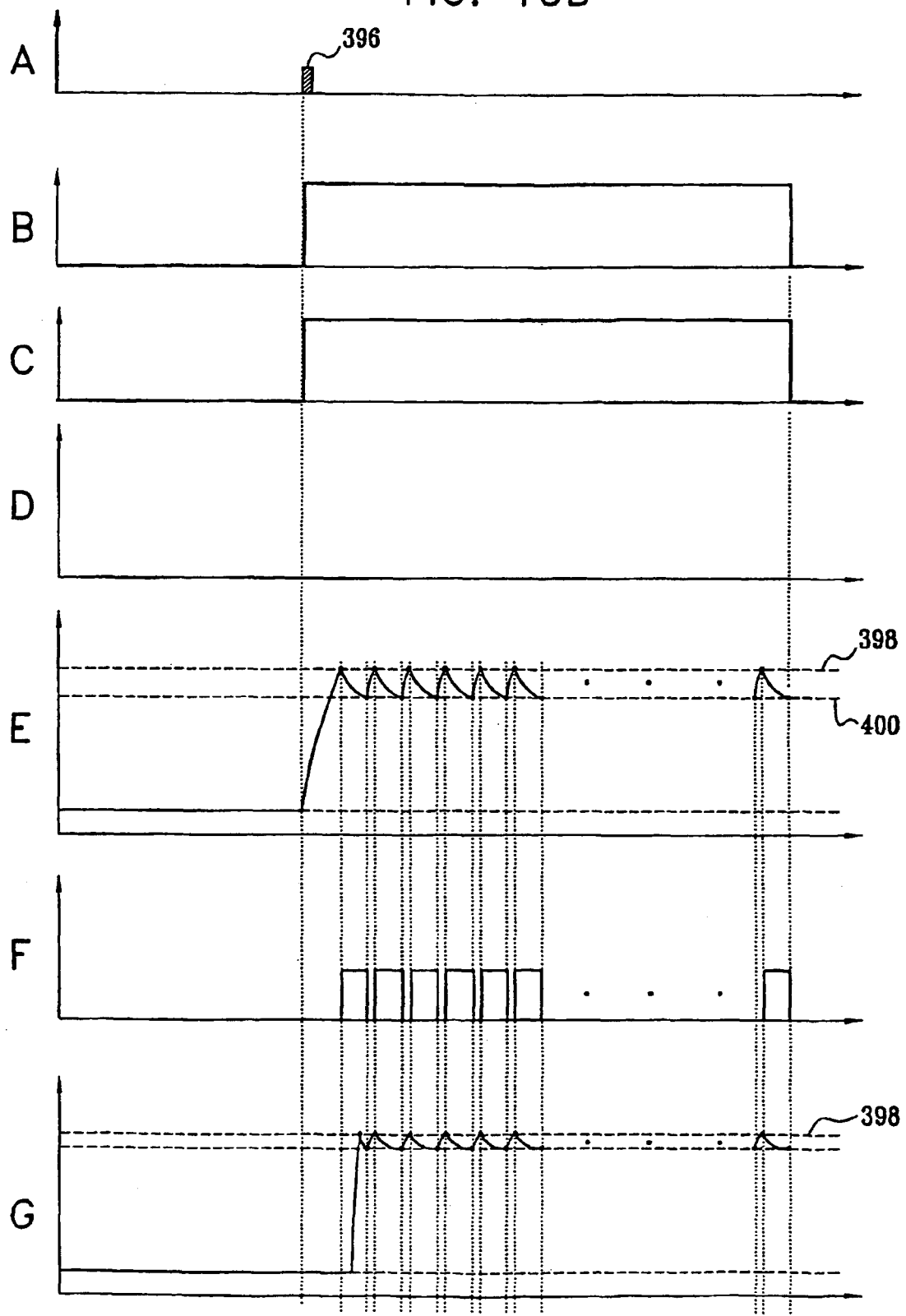


FIG. 10C

