



420651

C. GOSD, F16K // F24D

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

a favor de PONT-À-MOUSSON, S. A., entidad francesa, domiciliada en 54 Pont-à-Mousson (Francia), Avenue Camille Cavallier, por "INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN CENTRAL CON REGULACIÓN TÉRMICA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención debida a los trabajos del señor Bernard Race, se refiere a una instalación de calefacción central con regulación térmica, del tipo de las que comprenden un generador de fluido caliente, radiadores, una conducción de alimentación de fluido caliente entre el generador y los radiadores, una conducción de retorno de fluido enfriado entre los radiadores y el generador, una válvula mezcladora de tres vías, interpuesta en el conducto de alimentación, una bomba de circulación del fluido mezclado, interpuesta en el mismo

5.

10.

42065113



conducto entre la válvula y los radiadores, y una conducción de reciclado del fluido enfriado, que une la conducción de retorno con la válvula mezcladora.

5. Esta válvula mezcladora sirve para la regulación térmica, mezclando para ello con el fluido caliente, una cantidad variable de fluido enfriado, que es tomado de la conducción de retorno por el conducto derivación, y que es dosificada por el órgano obturador de la válvula.

10. El empleo de un tal circuito, que comprende una válvula mezcladora, es motivado por la constatación de que en los circuitos de calefacción central simples, sin válvula mezcladora pero cuyos radiadores están provistos de válvulas termostáticas, destinadas a regular directamente su alimentación de agua caliente, estas válvulas termostáticas no son suficientes, por sí solas, para asegurar una buena regulación.

15. De hecho, estas válvulas termostáticas no actúan sino sobre el caudal de agua caliente que circula por los radiadores. Ahora bien, es bien sabido que, en calefacción central, todos los dispositivos de regulación que actúan por modulación del caudal que pasa a los radiadores, carecen de finura y de sensibilidad a las cargas pequeñas. Así se puede demostrar que en una instalación de calefacción correctamente calculada, durante más del 80% de la duración de la temporada de calefacción, la subida de la válvula se sitúa entre 1/6 y 1/20 de la elevación nominal, es decir, entre 0,10 y 0,03 mm

420651



- en el caso relativamente favorable de una elevación nominal de la válvula de 0,6 mm. Con levantamientos tan reducidos no se puede esperar que se lleve a cabo una regulación proporcional; de hecho la válvula termostática funciona por todo o nada y pierde, por tanto su eficacia. En casos semejantes es dado observar funcionamientos de la válvula a modo de bombeo, que se abre y cierra alternativamente, mientras que la temperatura del agua curso abajo de la válvula oscila sensiblemente.
- 5.
10. Es por ello que se ha propuesto actuar sobre la temperatura del fluido que alimenta los radiadores utilizando una instalación de válvula mezcladora del tipo indicado anteriormente.
- En las instalaciones conocidas de este tipo,
15. por ejemplo la descrita en la patente francesa 69 19 709, la válvula mezcladora es accionada por una cápsula de membrana, sobre la que actúa una presión diferencial, tomada entre la admisión y la descarga de la bomba de circulación, siendo controlada la velocidad de ésta mediante un órgano termostático, sensible a la temperatura del local a calentar.
- 20.
- Ahora bien, es difícil hacer funcionar correctamente una tal regulación térmica, ya que se halla subordinada a un órgano en movimiento, el rotor de la bomba de circulación, cuya velocidad de rotación es variable a su vez.
- 25.
- Es por ello que la invención tiene por objeto realizar una instalación del tipo precitado, de válvula



420651

- mezcladora con obturador accionado por un órgano sensible a una presión diferencial que es función del caudal de fluido mezclado, enviado a los radiadores, cuya regulación térmica sea más fácil y fiel, cuyo montaje sea más fácil, y que ocupe menos espacio.
- 5.
- Para ello la invención tiene por objeto una instalación del tipo indicado al principio y que comprende, además, un órgano de mando del obturador de la válvula mezcladora, sensible a una presión diferencial que es función del caudal de fluido mezclado, enviado a los radiadores, caracterizada por el hecho de que este órgano de mando del obturador está unido por dos tuberías de toma de presión a puntos del ramal de alimentación de fluido mezclado, situados respectivamente curso arriba y curso abajo de un órgano de estrangulación de este ramal, y porque un dispositivo regulador del caudal con mando termostático se halla interpuesto sobre el mismo ramal de alimentación de fluido mezclado.
- 10.
- 15.
- De esta manera la presión diferencial ya no se halla subordinada a un órgano en movimiento, sino a un órgano resistente y fijo, dispuesto en el paso de fluido enviado a los radiadores. De ello resulta una regulación térmica más fácil y fiel, y se gana en facilidad de instalación y en el espacio ocupado.
- 20.
- 25.
- En un modo de realización particular de la invención, el dispositivo de regulación del caudal con mando termostático comprende, a la entrada de al menos uno de los radiadores, una válvula termostática. La variación

420651

19



de abertura de la válvula o de las válvulas termostáticas instaladas en los radiadores es lo que hace variar el caudal en la conducción de alimentación de estos radiadores, y lo que hace variar la diferencia entre las presiones del fluido, medidas curso arriba y curso abajo del órgano de estrangulación, siendo la válvula mezcladora sensible a esta diferencia de presiones o presión diferencial.

5. Como es natural se puede incorporar a la válvula mezcladora el órgano de estrangulación y las dos tomas de presión, y hacer que dicha válvula, el órgano de estrangulación y, eventualmente, el órgano de mando de la misma, formen un conjunto compacto.

10. Otras características y ventajas de la invención aparecerán en el curso de la descripción que sigue, a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

15. La figura 1 representa una vista esquemática de una instalación de calefacción central de acuerdo con la invención; la figura 2 es una vista esquemática, detallada y en sección, del conjunto de la válvula mezcladora y del órgano de estrangulación, constituido en este caso por un diafragma de esta instalación; la figura 3 representa una variante del órgano de mando de la válvula; la figura 4 es una vista parcial de una variante de la válvula de la figura 2, en la cual el diafragma está incorporado en dicha válvula; la figura 5 representa un conjunto análogo al de la figura 2, en el cual el órgano

420651



- de estrangulamiento está constituido por un Venturi; la figura 6 es una vista correspondiente a la de la figura 4, para la realización de la figura quinta; las figuras 7 a 9 son vistas de diversas variantes de válvulas mezcladoras, en las cuales se hallan incorporadas las tomas de presión; las figuras 10 y 11 son vistas de otras variantes de válvulas mezcladoras, en las cuales se hallan incorporados el órgano de mando y una de las tomas de presión; la figura 12 es una vista de una variante de válvula mezcladora análoga a la de la figura 7, con tomas de presión dinámica incorporadas; la figura 13 es una vista de una variante de válvula mezcladora análoga a la de la figura 12, con un órgano de estrangulamiento incorporado y constituido por una mariposa; la figura 14 es una variante de la realización de la figura 13; la figura 15 es un diagrama comparativo del funcionamiento de una instalación conocida, equipada únicamente de válvulas termostáticas, y del de una instalación de acuerdo con la invención, y la figura 16 es una vista parcial y en sección de una variante de órgano de estrangulamiento constituido por una mariposa.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

La instalación de calefacción central con regulación térmica representada por la figura 1, comprende una caldera -A-, que proporciona agua caliente a una temperatura constante, y radiadores -B- de calefacción de locales; cada uno de estos radiadores está provisto de un cabezal de mando termostático -C-, sensible a la temperatura del local donde se halla instalado el radiador,

25.

420651



- una conducción -D-, de alimentación de agua caliente, conecta la parte superior de la caldera con cada uno de los radiadores por intermedio de derivaciones -Da-, en las que se encuentran interpuestas las válvulas -C-, y una conducción -E- de retorno del agua enfriada, parte de los radiadores por intermedio de derivaciones -Ea- y termina en la parte inferior de la caldera; una conducción de derivación o reciclado de agua enfriada -F- está intercalada entre la conducción -E- y una válvula mezcladora de tres vías -G-, interpuesta en el conducto -D- entre dos ramales -D1- y -D2- del mismo; un órgano de estrangulamiento de sección de paso -H- y una bomba de circulación -J-, de tipo rotativo, se hallan montados finalmente entre la válvula mezcladora -G- y las derivaciones -Da-. En una variante la bomba -J- podría estar montada en el conducto de retorno -E-, curso arriba de la conducción de reciclado -F-.
- 5.
- 10.
- 15.

Tal como se muestra más particularmente en la figura 2, la válvula mezcladora -G- de tres vías comprende un cuerpo tubular -1-, de forma general en T y que comprende tres tubos -2-, -3- y -4-, unidos respectivamente al ramal de conducción -D1-, a la conducción -F- y al ramal de conducción -D2-, sirviendo el tubo -2- para la entrada del agua caliente, el tubo -3- para la admisión de agua enfriada y el tubo -4- para la salida de agua mezclada.

20.

25.

El tubo -2- desemboca en una cámara superior -5-, el tubo -3- en una cámara inferior -6- y el tubo -4-



420651

5. en una cámara intermedia, o cámara de mezcla -7-, separada de las dos precedentes mediante tabiques provistos de aberturas que ofrecen asientos coaxiales para dos obturadores cónicos -8- y -9-, llevados por un vástago común -10- que forma con ellos un conjunto movible. En las dos posiciones extremas de este grupo movible, una de las aberturas se encuentra abierta y la otra cerrada, e inversamente. En las posiciones intermedias las dos aberturas están parcialmente abiertas, lo que da a la salida una mezcla dosificada de agua caliente y agua enfriada.

10. El vástago -10- atraviesa el fondo de la cámara y presenta, fuera del cuerpo -1- y atornillada sobre él, una tuerca -11- que se apoya contra el resorte de regulación -12-, comprimido entre dichos cuerpo y tuerca.

15. El vástago -1- es accionado por una cápsula de membrana -13- cuya membrana -14- es solidaria del extremo de dicho vástago y divide la cápsula en una cámara superior y una cámara inferior, en las cuales desembocan respectivamente tubos -15- y -16- de toma de presión estática, en los cuales pueden estar previstos válvulas de aislamiento o de regulación -17-.

20. Los tubos -15- y -16- desembocan en el ramal de conducción -D2-, respectivamente curso arriba y curso abajo, a ambos lados del órgano de estrangulamiento -H- y en la vecindad del mismo, cuyo órgano se halla constituido, en la presente realización, por un diafragma rígido -18-, con orificio central -18a- y dispuesto transversal-

25.



420651

mente dentro de la conducción.

De esta manera la membrana -14- de la cápsula -13- es sensible a la diferencia entre las presiones estáticas que reinan curso arriba y curso abajo del diafragma rígido -18-, siendo esta diferencia de presiones, o presión diferencial, proporcional al cuadrado de la velocidad y al cuadrado del caudal de agua dentro de la conducción.

En razón de la resistencia hidráulica creada por la presencia del órgano de estrangulamiento o diafragma rígido -18-, la presión es menor curso abajo que curso arriba de este diafragma. Debido a la presión ejercida por el resorte -12- contra el vástago -10-, y por tanto contra la cara inferior de la membrana -14-, ésta no se encontrará en equilibrio mas que para una diferencia de presiones determinada. Si esta diferencia es menor, la membrana -14- se eleva y hace subir con ella el grupo movable formado por los obturadores -8- y -9- y el vástago -10-; si es mayor la membrana baja y hace descender dicho grupo movable.

El funcionamiento de la instalación descrita de esta manera es el siguiente:

Estando la caldera -A- en funcionamiento, las válvulas termostáticas -C- abiertas, la bomba -J- en marcha y el grupo movable de la válvula mezcladora -G- en una posición intermedia, representada por la figura 2, el agua circula de acuerdo con las flechas -f1- para el agua caliente, -f2- para el agua enfriada y -f3- para el

420651



agua mezclada.

5. Suponiendo que se trata de mantener en los diferentes locales, equipados de radiadores -B-, una temperatura -t-, se ajusta esta temperatura en los cabezales termostáticos de las válvulas -C-. La regulación térmica funciona entonces de la siguiente manera:

10. Si la temperatura de los locales aumenta por una razón cualquiera (aportación interior de calorías por la calefacción o aportación exterior por el sol, por ejemplo), las válvulas termostáticas -C- se cierran al menos parcialmente, de forma que el caudal en el ramal de conducción -D2-, curso abajo de la válvula mezcladora -G-, disminuye. Esta disminución de la presión diferencial provoca una elevación de la membrana -14- y del grupo
15. movible -9/10-. El caudal de agua caliente que entra en la cámara de mezcla -7- a partir de la cámara -5-, disminuye, eventualmente hasta la interrupción, mientras que el caudal de agua enfriada aumenta, eventualmente hasta el máximo.

20. La temperatura del agua enfriada que se envía a los radiadores por la bomba -J-, disminuye por tanto sensiblemente. Este efecto se superpone a la acción directa de las válvulas termostáticas -C-, que ya habían provocado una disminución del caudal en los radiadores.
25. La acción complementaria resultante de la variación de la presión diferencial, también tiende, por tanto, a oponerse a una perturbación de temperatura en los locales, Por ello el cierre de las válvulas termostáticas es menor

420651



que en las instalaciones clásicas.

5. El resultado es una menor variación de la temperatura de los locales bajo el efecto de la perturbación. Además, las válvulas termostáticas trabajan en las mejores condiciones de apertura. Todos estos resultados se inclinan, por tanto, en el sentido de una mejor regulación.

10. Inversamente, si la temperatura de los locales desciende por debajo del valor  $-T-$  indicado (enfriamiento debido a la desaparición de los rayos solares y/o a un viento frío, o bien a una corriente de aire procedente de una puerta o de una ventana abierta), las válvulas termostáticas tienden a abrirse más, el caudal de agua en el ramal de conducción  $-D2-$  tiende a aumentar y la diferencia entre las presiones estáticas a ambos lados del diafragma  $-8-$ , y por tanto de la membrana  $-14-$ , tiende a aumentar igualmente. De ello resulta un descenso de esta membrana y del grupo movable  $-8/9/10-$ ; el caudal de agua caliente aumenta, el del agua enfriada disminuye y el de agua mezclada aumenta a causa de la disminución de resistencia global del circuito, debida a la influencia de las válvulas termostáticas, y este agua se encuentra a una temperatura más elevada, lo que tiende a devolver la temperatura de los locales al valor  $-t-$  deseado. Tal como se ha explicado anteriormente para el caso de un aumento de la temperatura de los locales, esta acción se superpone a la de las válvulas termostáticas. También se produce una menor variación de la temperatura de los lo-

15.

20.

25.

420651



cales bajo el efecto de la perturbación, con el resultado de una mejor regulación.

5. En este proceso de regulación, la acción de la válvula mezcladora -G- es función de las variaciones del caudal que atraviesa la instalación, bajo la acción de las válvulas termostáticas -C-. Estas variaciones de caudal son transmitidas a la cápsula de membrana -13- y proporcionan a la membrana la energía necesaria para desplazar el grupo movable -8/9/10- de la válvula mezcladora -G-. Así, esta energía es tomada directamente del circuito hidráulico y no hace preciso recurrir a ninguna energía eléctrica auxiliar.

10. Modificando la tensión del motor -12-, es decir, comprimiéndolo más o menos mediante la tuerca -11- que se halla atornillada sobre el vástago -10-, se adapta la válvula mezcladora -G- a la instalación de calefacción. Se arregla así de manera que la válvula mezcladora sea abierta en gran proporción sobre la tubería -2- de entrada de agua caliente, y cerrada sobre la tubería -3- de entrada de agua enfriada, cuando el caudal de los radiadores -B- iguala al caudal nominal, y que dicha válvula sea cerrada sobre la tubería -2- y abierta en gran proporción para la tubería -3-, cuando es nulo el caudal en los radiadores.

20. Si se reduce la compresión del resorte -12- con respecto a la regulación inicial, la válvula mezcladora queda parcialmente abierta al agua caliente (tubería 2) cuando es nulo el caudal de agua que va hacia los

420651



5. radiadores por el ramal de conducción -D2-. Si, por el contrario, se aumenta la compresión del resorte -12- respecto a la regulación inicial, la válvula mezcladora se cierra para el agua caliente cuando no es nulo el caudal de agua en dicho ramal de conducción -D2-.

10. El ajuste del resorte -12- permite, pues, actuar sobre la carrera del grupo movable -8/9/10- de la válvula mezcladora, sobre la proporción entre los caudales de agua caliente, suministrado por la caldera, y de agua mezclada que circula por los radiadores y sobre la temperatura de este agua, que es función de la proporción de mezcla agua caliente-agua enfriada.

15. Esta posibilidad de regulación térmica por acción sobre el resorte -12- es muy interesante para las instalaciones de calefacción central en las que sólo una parte de los radiadores se halla equipada con válvulas termostáticas. En este caso la regulación térmica es asegurada únicamente en función de la fracción de caudal correspondiente al agua mezclada que atraviesa las válvulas termostáticas y se halla subordinada a ellas.

20. La realización descrita de esta manera permite remediar las insuficiencias, mencionadas en la introducción, constatadas en las instalaciones que sólo tienen válvulas termostáticas, tal como lo muestra el diagrama comparativo de la figura 15, el cual presenta en abscisas las temperaturas  $\theta$  de los locales a calentar, expresadas en grados centígrados, y en ordenadas las

420651<sup>9</sup>



- carreras  $x$ , expresadas en milímetros, de los obturadores de las válvulas termostáticas -C-, es decir, las alturas de elevación sobre sus asientos. La ordenada  $x_1$  representa la elevación nominal de las válvulas, y las abscisas  $\theta_1$  y  $\theta_2$  representan temperaturas de los locales de  $-15^{\circ}\text{C}$  (temperatura de base que corresponde a la elevación nominal  $x_1$ ) y de  $+20^{\circ}\text{C}$ . Para temperaturas  $T_1 = 80^{\circ}\text{C}$  y  $T_2 = 60^{\circ}\text{C}$  del agua caliente suministrada por la caldera, se ha representado con trazos seguidos las variaciones de las alturas de elevación de los obturadores de las válvulas en la instalación descrita (curva I), y en trazos interrumpidos las variaciones de estas alturas de elevación en una instalación de tipo conocido, en la que las válvulas termostáticas son los únicos órganos de regulación y no se ha previsto ninguna válvula mezcladora (curva II).
- 5.
- 10.
- 15.

- Es de notar que en una instalación de tipo conocido (curvas II), la elevación de los obturadores de las válvulas disminuye muy rápidamente cuando la temperatura de los locales aumenta a partir de la temperatura de base. En estas condiciones, durante la mayor parte de la temporada de calefacción, la apertura de las válvulas termostáticas será extremadamente reducida, y con elevaciones tan pequeñas resulta muy difícil llevar a cabo una regulación proporcional. La válvula termostática funciona, por tanto, en todo o nada, perdiendo así su eficacia.
- 20.
- 25.

En la presente instalación (curva I) se aprecia que la apertura de las válvulas termostáticas se mantiene

420651



importante, incluso cuando la temperatura de los locales aumenta sensiblemente con respecto a la temperatura de base. Las válvulas termostáticas trabajan, entonces, en condiciones mucho mejores, conservan su eficacia en toda la gama de variación útil de la temperatura de los locales y, por consiguiente, la instalación permite, de una manera sorprendente, sacar mejor partido de las válvulas termostáticas -C-.

La instalación descrita es de una gran sencillez. Puede ser realizada por simple adaptación a una instalación conocida, que sólo tenga válvulas termostáticas. Es suficiente instalar una válvula mezcladora -G- de tres vías y un órgano de estrangulamiento -H-, y conectar las tuberías -15- y -16- de toma de presión, que comandan la cápsula -13- de la válvula, curso arriba y curso abajo del órgano de estrangulamiento -H-. La instalación también puede ser realizada en dos etapas: Primeramente la instalación de, por una parte, una válvula mezcladora de mando manual, sin cápsula -13- de accionamiento, y por la otra del órgano de estrangulación -H-, y luego la instalación de la cápsula -13- y de las tuberías -15- y -16-.

Las válvulas termostáticas -G- múltiples, que comandan respectivamente los diversos radiadores -B- tienen, sobre un termostato de ambiente único, que regulase la válvula mezcladora -G-, la ventaja de reaccionar separadamente en función de las necesidades de los diversos locales donde se encuentran los radiadores, y



420651

no en función de un solo local testigo como lo haría un termostato único, difícil de instalar de manera que se escapase a la influencia de las variaciones de temperatura locales y pasajeras (corrientes de aire, rayos solares). Se trató, finalmente, de una instalación autónoma, que no requiere ninguna conexión eléctrica con cualquier aparato situado en la región donde se encuentra la caldera o fuera de éste.

5. En la variante de la figura 3, el vástago -10- del grupo movable de la válvula mezcladora lleva unidas dos membranas -14a- y -14b- pertenecientes a dos cápsulas superpuestas -13a- y -13b-, las cuales son alimentadas en paralelo mediante derivaciones -15a/16a- y -15b/16b- de las tuberías -15- y -16- respectivamente.

10. En la variante de la figura 4 el diafragma -18a- no se encuentra montado en el ramal de tubería -D2-, sino en la propia tubería -4- de salida del agua mezclada de la válvula. En este caso la válvula mezcladora forma un conjunto compacto con la cápsula -13- de membrana, el órgano de estrangulamiento o diafragma -18a- y las tuberías de presión -15- y -16-.

15. En la variante de la figura 5 el estrangulamiento -H- está constituido por un Venturi -19-, dispuesto en el ramal de conducción -D2- cerca de la válvula mezcladora -G-, y la tubería de toma de presión curso abajo -16- es reemplazada por una tubería -20- de toma de presión en la garganta del Venturi, es decir, en la región donde es más estrecha la sección de paso. El Ventu-

420651



- ri tiene, con respecto al diafragma -18-, la ventaja de dar, a igualdad de pérdida de carga, una mayor diferencia de presión entre las tuberías -15- y -20-, haciendo por tanto más sensible la acción de la cápsula -13- y
5. de la válvula mezcladora -G- a una misma variación de temperatura a que son sometidas las válvulas termostáticas -C-. Así se obtiene presiones diferenciales elevadas en la cápsula -13-, sin pérdida de carga notable con respecto a la del conjunto del circuito.
10. En la variante de la figura 6 el Venturi -19a- está montado en la tubería de salida -4- de la válvula, que forma así un conjunto compacto como en la realización de la figura 4.
- En la variante de la figura 7 el órgano de estrangulamiento está constituido por el propio grupo móvil -8/9/10- de la válvula mezcladora, en combinación con los asientos de los obturadores -8- y -9-. Las tuberías de toma de presión -21- y -22- procedentes de la cápsula -13-, desembocan en las tuberías -3- y -4- de la
15. válvula, respectivamente. La tubería -21- podría ser substituída igualmente por un conducto -21a- que desembocase en la tubería -2- de la válvula, representado con trazos mixtos en la figura.
20. En estas dos realizaciones se saca provecho de la resistencia intrínseca, opuesta por la válvula al derrame del agua. Entre los extremos curso arriba y curso abajo de la válvula aparece una diferencia de presiones que es función del caudal resultante, que sale por la tu-
- 25.

420651

19



5.           bería -4- y que crece con este último, y es esta diferencia de presiones la utilizada para desplazar la membrana de la cápsula de mando de la válvula. De acuerdo con esta realización la diferencia de presiones evoluciona de manera ligeramente distinta en función del caudal que sale por la tubería -4-.

10.           Si se busca particularmente esfuerzos importantes en la cápsula -13- para grandes valores de la relación entre el caudal de fluido caliente que sale de la caldera y el caudal de fluido mezclado que alimenta los radiadores, se elegirá la solución de las tuberías -21- y -22-. Si se prefiere, por el contrario, conservar esfuerzos todavía aceptables para pequeños valores de la relación considerada, se elegirá la solución de las tuberías -21a- y -22-.

15.           Esta variante de la figura 7 presenta, en relación con las realizaciones precedentes, la ventaja de no crear una pérdida de carga suplementaria en la instalación.

20.           En la variante de la figura 8 la tubería de toma de presión -21- es reemplazada por un paso axial -21b-, formado en el interior del vástago -10a- del equipo móvil -8a/9a/10a- y que desemboca por su extremo superior encima de la membrana -14- a la que está fijado el vástago -10a-, y por su extremo inferior en la tubería -3- de agua enfriada, después de haber atravesado de parte a parte los obturadores -8a- y -9a- que están unidos, en este caso, por una porción cilíndrica.

42065 1



- En la variante de la figura 9 el conducto interior de toma de presión -21c- no atraviesa de parte a parte los obturadores -8- y -9-, sino que se detiene en cima del obturador -8- y desemboca por encima del mismo dentro de la cámara superior -5- de entrada de agua caliente, por uno o varios orificios transversales -23- de toma de presión. Este conducto interior -21c-, con orificios -23-, es, por tanto, equivalente a la tubería exterior -21a- de la figura 7.
- 5.
10. En la variante de la figura 10 se suprime, respecto a la realización de la figura 7, la tubería exterior de toma de presión -21- o -21a-. A este fin la caja de la cápsula -13- y el cuerpo de válvula -1- son hechos una sola pieza y de manera que presenten un tabique intermedio común -24- que separa la cámara inferior de la cámara superior -5- de la válvula mezcladora. Estas dos cámaras se comunican por una abertura -25-, formada en el tabique -24- y que sirve para el paso, con un cierto intervalo anular, del vástago -10- del grupo movable de la válvula. En este caso la válvula no está unida de la misma manera que en las realizaciones precedentes a los conductos de agua caliente -D- y de agua enfriada -F-. En este caso es la cámara inferior -6- la que se halla unida a la caldera por el ramal de tubería -D1- de agua caliente, y la cámara superior -5- la que está unida a la conducción -F- de agua enfriada, estando la cámara intermedia -7- unida siempre al ramal de conducción -D2- de agua mezclada. Este montaje
- 15.
- 20.
- 25.

420651



es, aún, más compacto que los precedentes, puesto que la cápsula de mando forma cuerpo con la válvula mezcladora..

- Lo mismo sucede en la variante de la figura 14,
5. aunque en este caso los obturadores -8b- y -9b- se hallan alojados respectivamente en las cámaras -5- y -6- y no juntos dentro de la cámara intermedia -7-, como los obturadores -8- y -9-, apoyándose contra asientos orientados en sentidos inversos, de los tabiques separadores.
10. No obstante, al contrario que en la realización de la figura 10, la válvula está unida a los conductos de agua caliente y de agua enfriada de la manera habitual, es decir, como en las realizaciones de las figuras 2 a 9. El fluido llega a los obturadores en sentido opuesto al habitual, pero como las pérdidas de carga son reducidas,
15. ello no es inconveniente.

- Estas variantes de las figuras 10 y 11 permiten suprimir los prensaestopadas que, aun cuando no representados, son necesarios en los modos de realización
20. de las figuras 2 a 9 en el paso del vástago -10- dentro del cuerpo de válvula y dentro de la cápsula de membrana. Esta supresión de los prensaestopadas reduce los esfuerzos que es necesario vencer para accionar la cápsula.

- En estas dos realizaciones de las figuras 10
25. y 11 en lugar de tener un resorte -12- de regulación del grupo movable, comprimido entre la membrana -14- y el cuerpo de válvula -1-, se prevé un resorte de ajuste -12a-, dispuesto dentro de la cámara superior de la cápsula y

420651



5. comprimido entre la membrana -14- y una arandela -26-, unida a un tornillo -11a- de cabeza hendida y que se halla atornillado a través de una tuerca -27-, fija a la pared de la cápsula. El ajuste de la compresión del resorte -12a- es muy fácil, ya que se realiza al exterior, en una zona bien despejada, actuando sobre la cabeza del tornillo hendido -11a-.

10. La variante de la figura 12 es análoga a la segunda versión de la figura 7, con la sola excepción de que las tuberías de toma de presión -21a- y -22- terminan en tubos -28- y -29- de toma de presión total, estando el orificio del tubo -28- orientado curso arriba según el eje de la tubería -2-, y el del tubo -29- curso abajo según el eje de la tubería -4-. De esta manera se  
15. utiliza la presión dinámica del agua para reforzar la presión ejercida por este agua sobre la membrana, gracias a un suplemento de presión diferencial activa sobre dicha membrana.

20. Es posible ajustar la diferencia de presiones o presión diferencial existente entre ambos lados del órgano de estrangulamiento -H- y medida por las tuberías -15- y -16-, -21- y -22- o -21a- y -22-, mediante las realizaciones de las figuras 13 y 14.

25. En el caso de la figura 13 un obturador regulable, de mariposa -30-, se encuentra montado dentro de la tubería de salida -4- de la válvula mezcladora, entre los obturadores -8- y -9- y el tubo de toma presión -29-. Cerrando más o menos la mariposa -30- se hace variar la

420651



presión diferencial que actúa sobre la membrana -14- de la cápsula -13-, para un mismo caudal en el circuito de los radiadores -B-.

5. En la realización de la figura 14 la mariposa -30- está dispuesta en el tramo de conducción -D2-, y los tubos de toma de presión -21a/28- y -22/29- son reemplazados por tuberías -15- y -16-, idénticas a las de la figura 2 y que desembocan a ambos lados de la sección regulada por la mariposa -30-.

10. Estos modos de realización son interesantes en los casos en que los caudales nominales de agua mezclada son relativamente pequeños y donde, a causa de ello, la válvula mezcladora se encuentra subalimentada con respecto a sus posibilidades máximas. Se puede, de hecho, mediante un cierre ligero de la mariposa -30-, volver a encontrar una presión diferencial suficiente sobre la membrana -14-, y hacer de manera que la válvula mezcladora sea abierta exactamente en gran proporción sobre la tubería de entrada -2- cuando el caudal circulante por los radiadores es igual al caudal nominal calculado para la instalación, caudal que corresponde a las condiciones de base adoptadas en común acuerdo entre el instalador y el cliente.

25. La mariposa -30- es utilizable como órgano complementario de regulación de la presión diferencial en todas las realizaciones de las figuras 2 a 12.

Esta mariposa -30- puede ser substituída por un batiente -31-, representado de trazos en la figura 13



y montado oscilante dentro de la tubería de salida -4-, cerca del grupo movable -8/9/10- que sirve de órgano de estrangulación -H-.

- Uno de los fines esenciales, buscados en el funcionamiento de la instalación, es que se quiere, para cualquier caudal nominal de esta instalación, que la válvula mezcladora tenga siempre, una vez alcanzado este caudal nominal, una posición bien definida, o sea la apertura en gran proporción para la entrada de agua caliente de la caldera; por tanto, la sección de abertura entre la cámara -5- que comunica con el ramal de tubería -D1- y la cámara central -7-, sección que es definida por el obturador -8-, ha de ser máxima. En una instalación de órgano de estrangulamiento fijo tal como el diafragma -18- (figura 2 a 4) o el Venturi -19- (figuras 5 y 6) como que el caudal nominal varía de acuerdo con la instalación no se alcanza el fin buscado. El equipo movable -8/9/10- de la válvula mezcladora toma una posición cualquiera, dependiente por ejemplo de la tensión del resorte -12- y del ajuste de éste. Por tanto no se puede actuar mas que sobre el mencionado resorte.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Para obtener más fácilmente el fin buscado se hace un arreglo tal que al alcanzar el caudal nominal de la instalación, la diferencia de presiones entre los tubos -15- y -16- tome un valor dado, conocido, impuesto por la construcción de la válvula mezcladora. A este fin se utiliza un órgano de regulación complementario, dispuesto al nivel del órgano de estrangulación del conducto.

25.



- Este órgano de regulación modifica la característica del estrangulamiento y permite alcanzar el fin buscado. El órgano de regulación complementario está constituido por la mariposa -30- o el batiente -31-. Gracias a estos elementos (figuras 13 y 14) es fácil asegurar la adaptación de la válvula mezcladora a la instalación que la recibe. Es de notar que durante el montaje de la instalación se regula la mariposa -30- y el batiente -31- colocándolos en la mejor posición, que ya no es modificada y puede, eventualmente, ser bloqueada. En todo caso el reglaje de la mariposa o del batiente deben ser inaccesibles para el usuario.
- 5.
- 10.

- En una variante (figura 16), en lugar de prever un órgano de estrangulamiento -H- y un órgano de regulación complementaria -30- ó -31-, se utiliza un órgano único -32-, que sirve a la vez de órgano de estrangulamiento, equivalente al diafragma -18- de las figuras 2 a 4 y al Venturi -19- de las figuras 5 y 6, de órgano complementario, equivalente a la mariposa -30- o al batiente -31-. Este órgano único está constituido por una mariposa -32- que se encuentra dispuesta dentro de la tubería de salida -4-, entre las tuberías de toma de presión -15- y -16-, y es susceptible de obturar la sección de paso definida por su asiento. Por consiguiente, a diferencia de la mariposa -30- o del batiente -31-, que no están destinados a obturar la conducción -4-, la mariposa -32- está dimensionada, con respecto a su asiento, de manera que pueda obturar este conducto. Como que las tu-
- 15.
- 20.
- 25.

420651<sup>19</sup>



berías -15- y -16- deben estar colocadas a un lado y otro de esta mariposa -32-, cualquiera que sea su posición, se encuentran, por tanto, más alejadas la una de la otra que en el caso de la figura 14.

5. Es necesario subrayar que la solución de la figura 3 permite reducir el diámetro de las membranas y, eventualmente, amplificar el esfuerzo de mando que actúa sobre el vástago -10-. Esta realización puede ser utilizada en el caso en que se requiere una válvula mezcladora de reducida pérdida de carga y, por consiguiente, de pequeña presión motriz en la cápsula.
- 10.

Es evidente que los diversos montajes compatibles entre sí, pueden ser utilizados igualmente en todas las combinaciones técnicamente posibles.

- . -

N O T A

15. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Instalación de calefacción central con regulación térmica, del tipo que comprenden un generador de fluido caliente, radiadores, una conducción de alimentación de fluido caliente entre el generador y los radiadores, una conducción de retorno de fluido enfriado entre los radiadores y el generador, una válvula mezcladora de tres vías interpuesta en la conducción de alimenta-
- 20.
- ME*

42065119



- ción, una bomba de circulación de fluido mezclado, interpuesta en la misma conducción, entre la válvula y los radiadores, una conducción de reciclado de fluido enfriado, que une la conducción de retorno con la válvula
5. la mezcladora y un órgano de mando del obturador de la válvula mezcladora, sensible a una presión diferencial que es función del caudal de fluido mezclado que es enviado a los radiadores, dividiendo la válvula mezcladora la conducción de alimentación en un ramal de alimentación
10. con fluido caliente y un ramal de alimentación con fluido mezclado, caracterizada por el hecho de que el órgano de mando del obturador está conectado mediante tuberías de toma de presión a puntos del ramal de alimentación con fluido mezclado, situados respectivamente
15. curso arriba y curso abajo de un órgano de estrangulamiento de este ramal, y por tener interpuesto un dispositivo de regulación del caudal con mando termostático, en el mismo ramal de alimentación con fluido mezclado.
20.                   2.    Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de regulación del caudal por mando termostático comprende una válvula termostática en la entrada de al menos uno de los radiadores.
25.                   3.    Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que el ór-

MGE

420651



gano de estrangulamiento está montado en el ramal de alimentación de fluido mezclado a proximidad de la válvula mezcladora.

4. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por el hecho de que el órgano de estrangulamiento está montado en la tubería de salida de la válvula mezcladora, unida al ramal de alimentación de fluido mezclado.
5. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada por el hecho de que el órgano de estrangulamiento es un diafragma rígido.
6. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada por el hecho de que el órgano de estrangulamiento es un Venturi.
7. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que las dos tuberías de toma de presión desembocan, una de ellas curso arriba del Venturi y en el cuello o garganta de éste la otra.
8. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada por el hecho de que el órgano de estrangulamiento es una mariposa.
9. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 2 y 3,

ME.

420651



caracterizada por el hecho de que el órgano de estrangulamiento está constituido por el órgano obturador de la válvula.

5. 10. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que las dos tuberías de toma de presión desembocan, una en la tubería de entrada de fluido enfriado de la válvula y la otra en la tubería de salida de fluido mezclado de la misma.
10. 11. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que las dos tuberías de toma de presión desembocan, una en la tubería de entrada de fluido caliente de la válvula y la otra en la tubería de salida de fluido mezclado de la misma.
15. 12. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada por el hecho de que el tipo en el que el órgano de mando del órgano obturador de la válvula comprende, entre dos cámaras, un tabique movable y solidario de un vástago de soporte del órgano obturador, caracterizada por el hecho de que la toma de presión curso arriba está constituida por un paso axial formado en el vástago soporte del órgano obturador de la válvula mezcladora.
20. 25. 13. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 9 a 11, del tipo en el que el órgano de mando del órgano ob-

McE

420651.19



5. turador de la válvula comprende, entre dos cámaras, un tabique movable y que forma parte de un vástago soporte del órgano obturador, caracterizada por el hecho de que una de las cámaras del órgano de mando presenta un tabique común con una cámara de entrada de la válvula, y porque la toma de presión curso arriba está formada por una abertura prevista en el tabique común.
10. 14. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 12 y 13, cuando depende de la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que la toma de presión curso arriba desemboca en la cámara de entrada del fluido enfriado, de la válvula.
15. 15. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 12 y 13, cuando depende de la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que la toma de presión curso arriba desemboca en la cámara de entrada de fluido caliente de la válvula.
20. 16. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 14, cuando depende de la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que la toma de presión desemboca en la cámara después de haber atravesado el obturador asociado.
25. 17. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 15, cuando depende de la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que la toma de presión desemboca en la cámara a

ME

420651 19



través de orificios laterales.

5. 18. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizada por el hecho de que las tuberías de toma de presión terminan en tubos acodados que desembocan según el eje de derrame del fluido.

10. 19. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 2 a 18, caracterizada por el hecho de comprender un órgano complementario de regulación de la presión diferencial, dispuesto entre el obturador de la válvula y la toma de presión curso abajo.

15. 20. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 19, caracterizada por el hecho de que el órgano complementario de regulación de la presión diferencial es una mariposa o un batiente.

20. 21. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según la reivindicación 20, cuando depende de la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que la misma mariposa sirve de órgano de estrangulamiento y de órgano complementario de regulación de la presión diferencial.

25. 22. Instalación de calefacción central con regulación térmica, según una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizada por el hecho de que el órgano de mando del obturador es un órgano sensible a una presión diferencial, y porque este órgano se halla unido mediante

*mle*

420651



dos tomas de presión, curso arriba y curso abajo, respectivamente, de un órgano de estrangulamiento dispuesto en el paso de salida de fluido mezclado, fuera de la válvula.

23. Instalación de calefacción central con regulación térmica.

La presente memoria descriptiva consta de treinta y una hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 19 de noviembre de 1973

PONT-À-MOUSSON, S. A.

p.a. I. PONTI  
p.p.

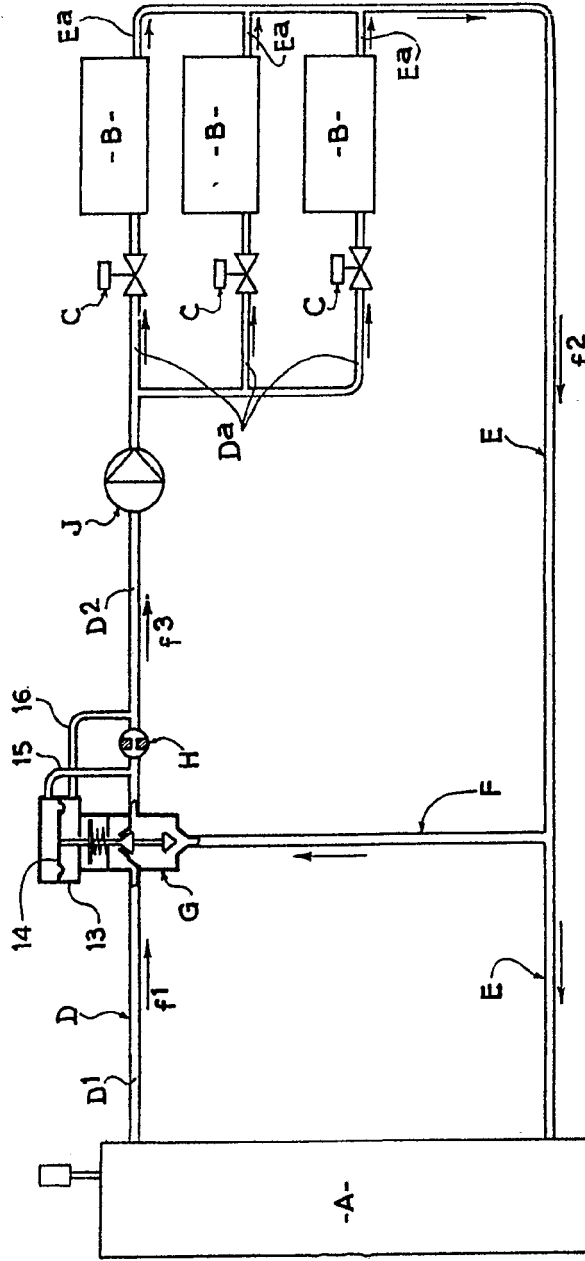
*m/e*



420651

420651

FIG. 1

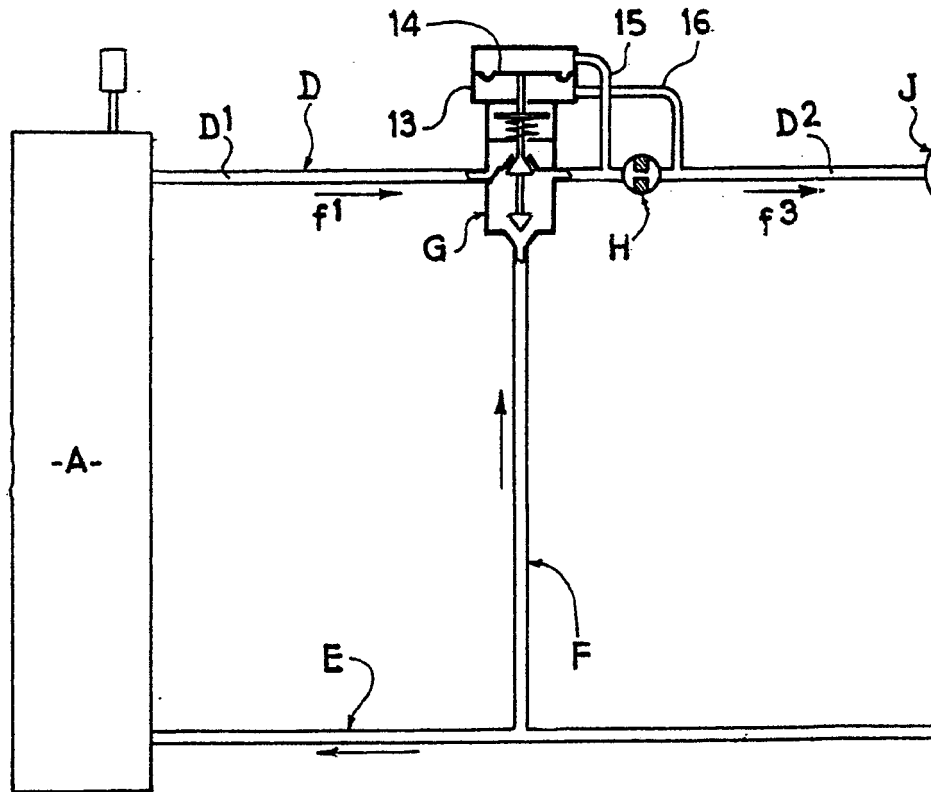


Barcelona, 19 de noviembre de 1973  
P.A.

I. PONTI  
P.P.

420651

FIG. 1

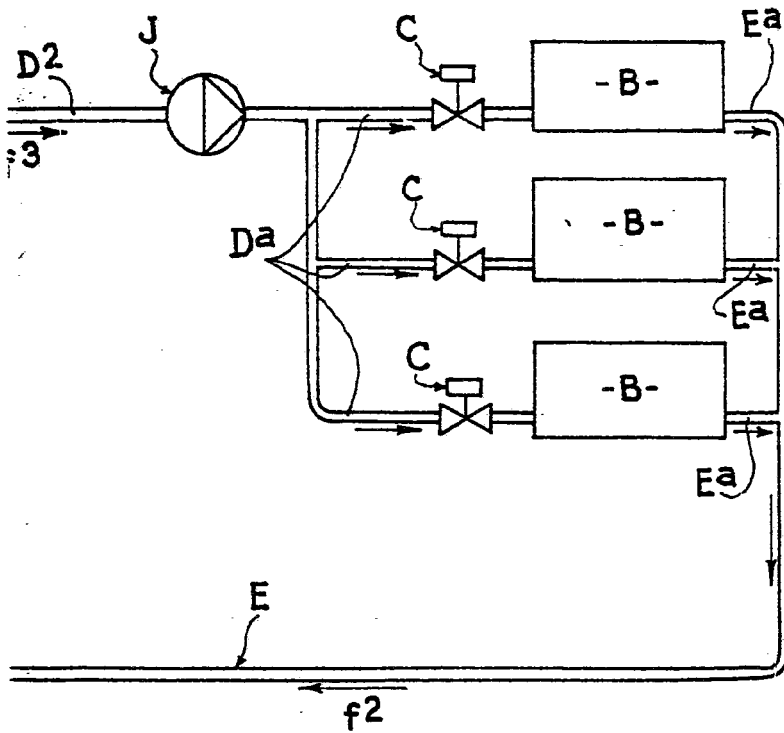


2410115



420651

G. 1



Barcelona, 19 de noviembre de 1973  
p.a.

I. PONTI

P.P.

19 NOV 1973

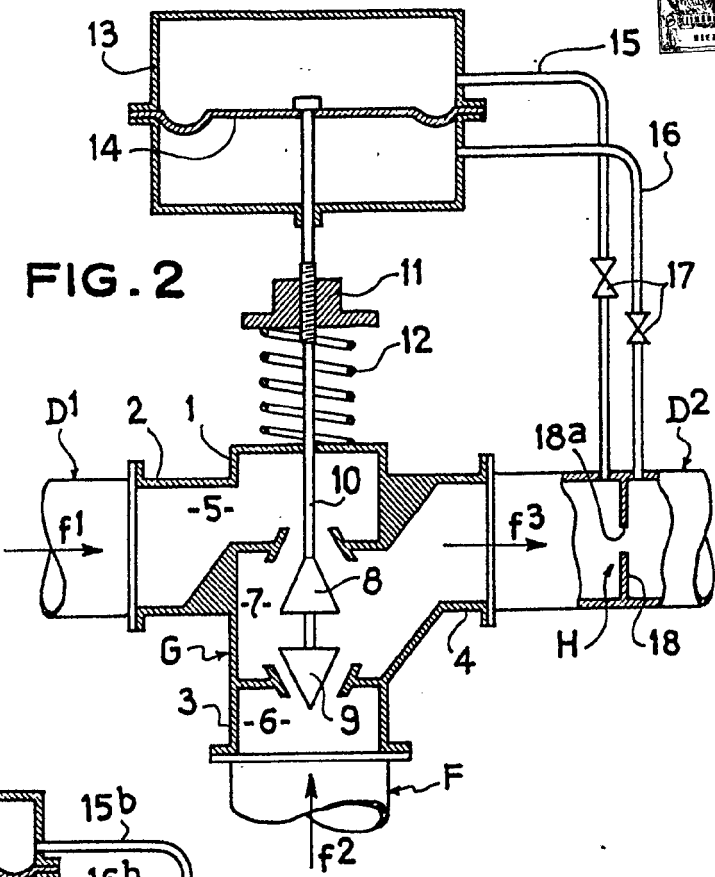


FIG. 2

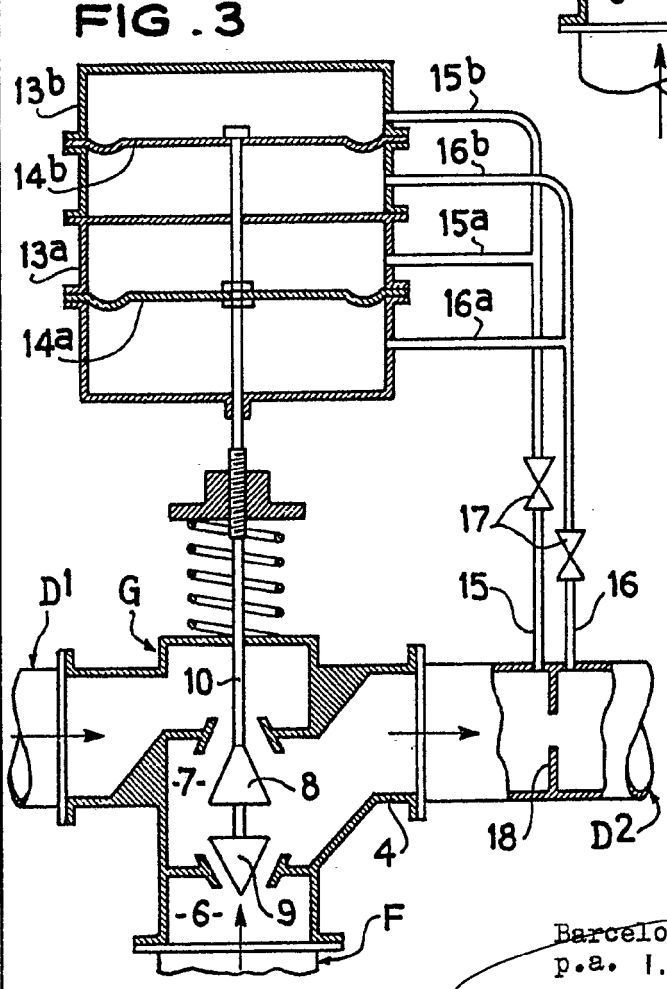


FIG. 3

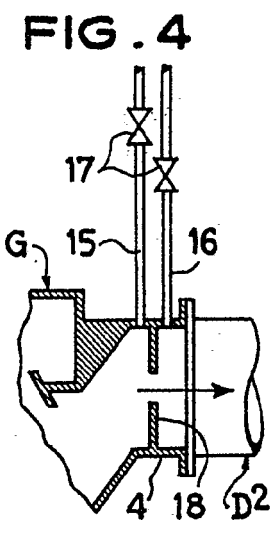
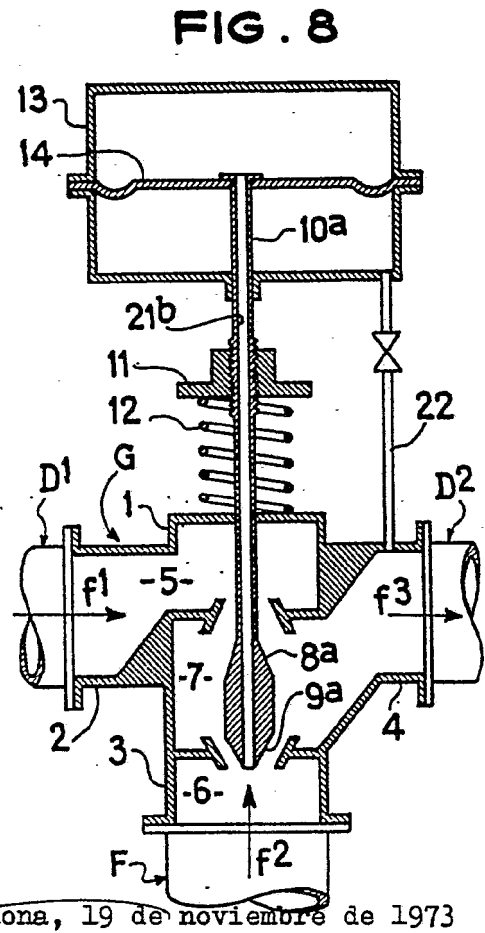
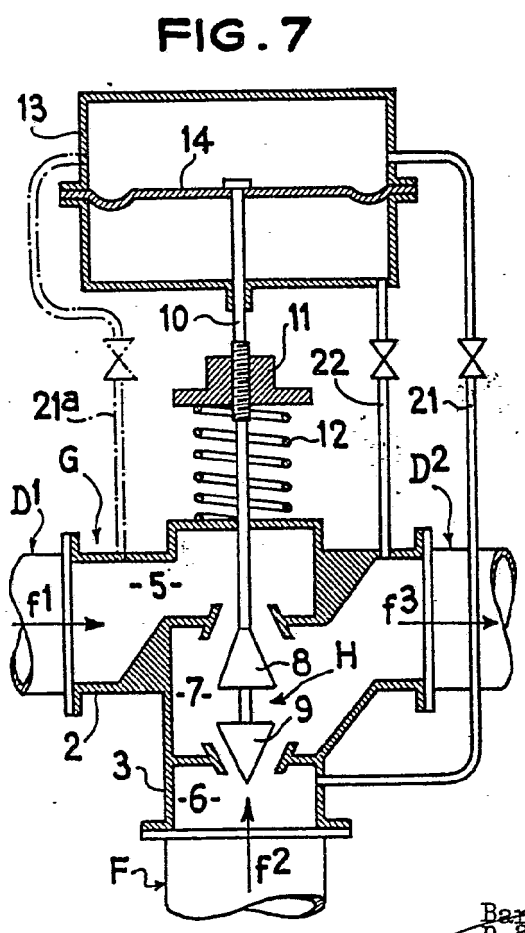
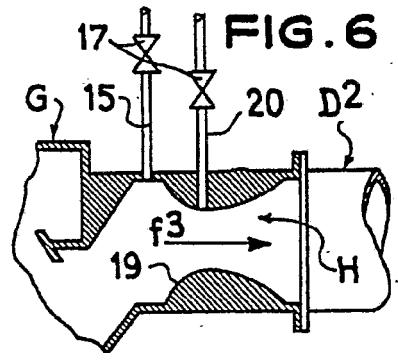
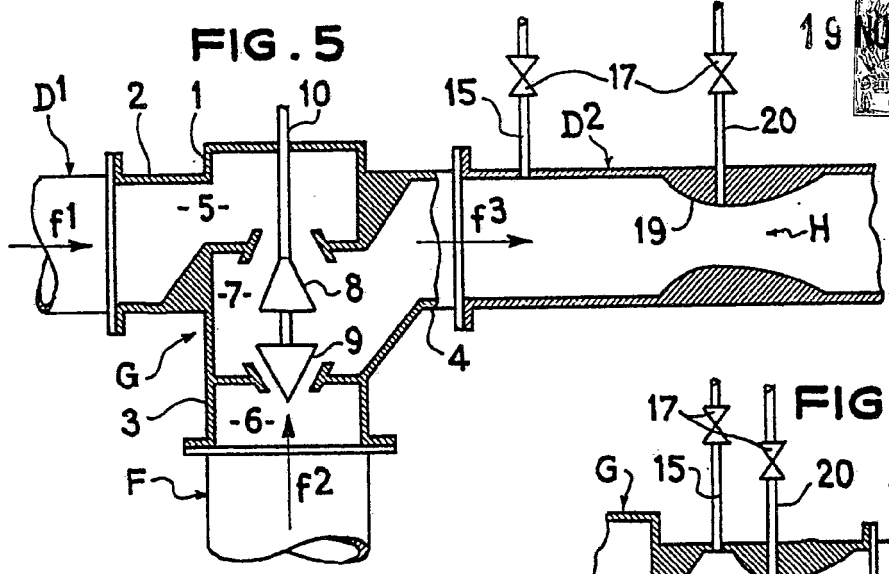


FIG. 4

Barcelona, 19 de noviembre 1973  
 p.a. I. PONTI  
 P. p.

2910715



Barcelona, 19 de noviembre de 1973  
p.á.

I. PONTI

P. D.

29161/5



FIG. 9

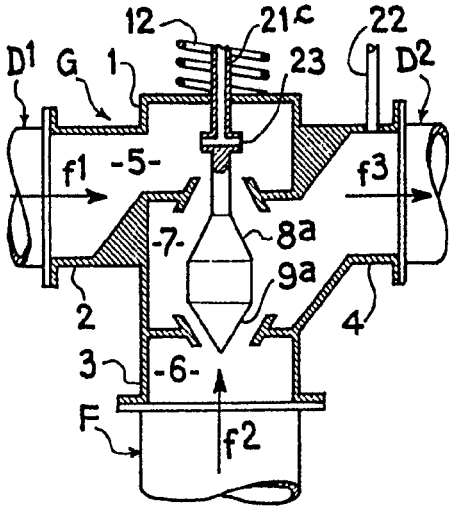


FIG. 10

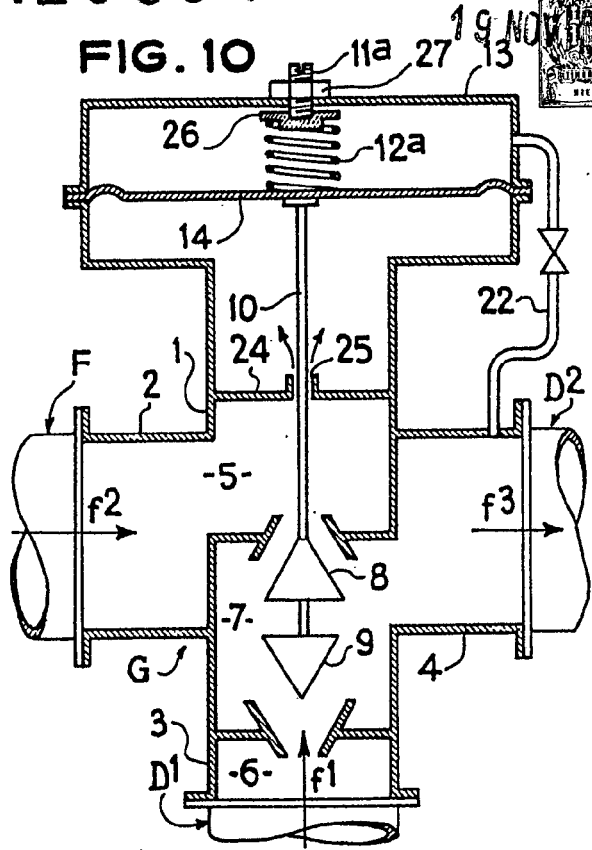


FIG. 11

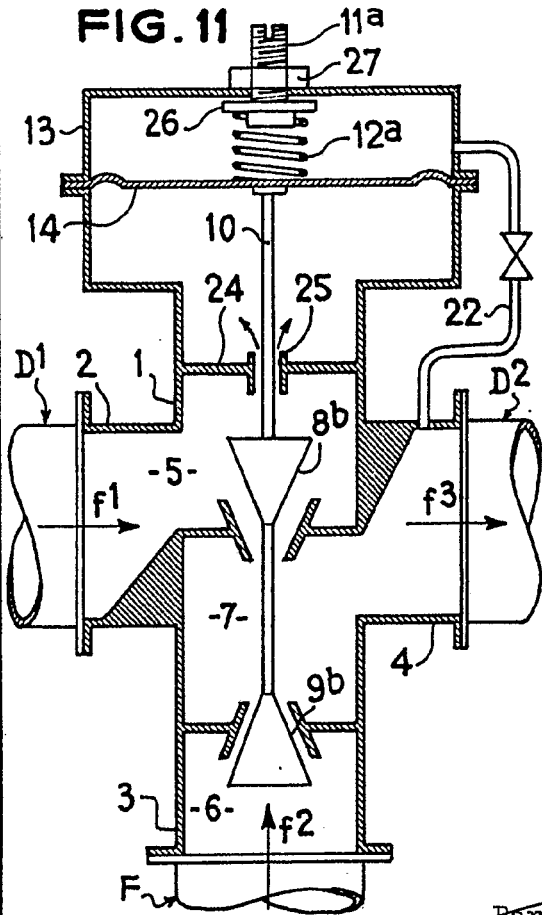
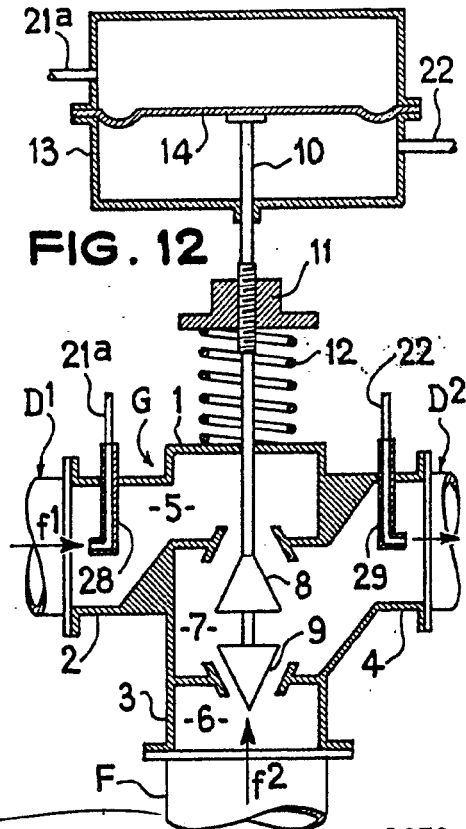


FIG. 12



Barcelona, 19 de noviembre de 1973  
p.a. L. PONTI

2410715



FIG. 13

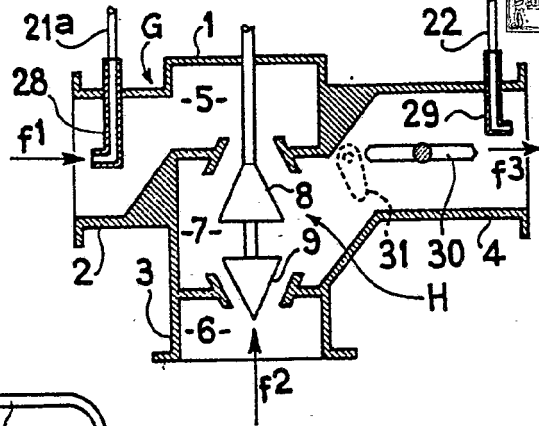


FIG. 14

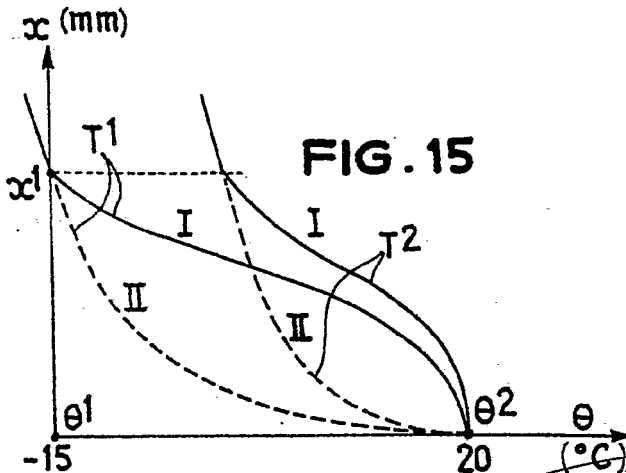
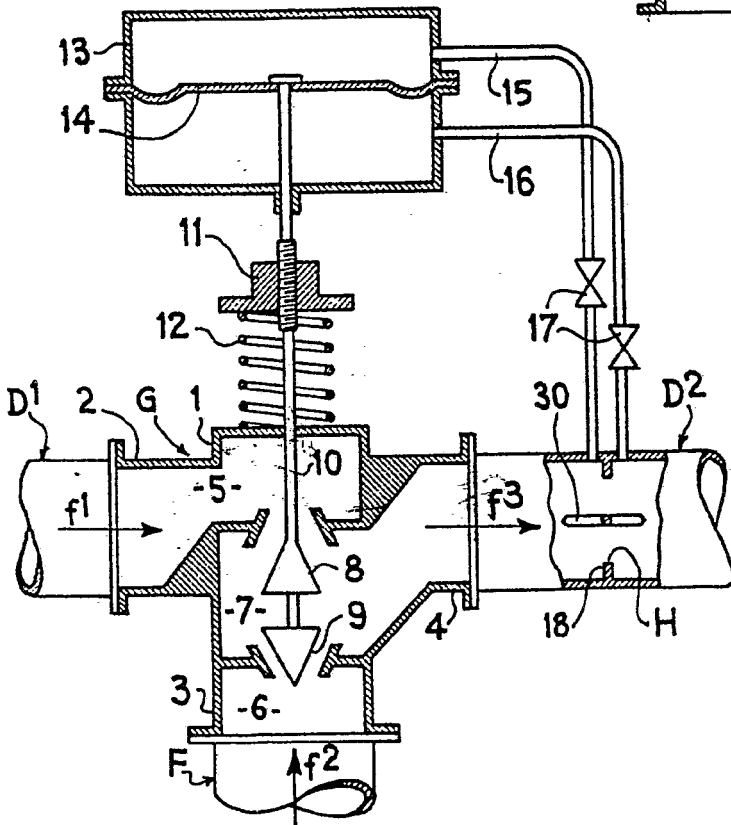
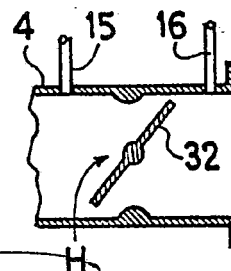


FIG. 15

FIG. 16



Barcelona, 19 de noviembre 1973  
P.A. I. PONTI

P. P.

24161/5