

(10) ES (11) NUMERO (21) 279746 (22) FECHA DE PRESENTACION - 6 JUN. 1984	(16) Y
---	--------



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 NOV. 1984

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 33 27 179.8	28 julio 1983	República Federal de Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
B60H	3 / 00 . F24F 6 / 14

(54) TITULO DE LA INVENCION
"Evaporador"

(71) SOLICITANTE (SI)
SUDDEUTSCHE KUEHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GmbH & Co. KG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Mauserstrasse 3, 7000 Stuttgart 30, República Federal de Alemania

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
M. Cúrell Suñol

D 6709/16 GM/Wu
EX-DE

MODELO DE UTILIDAD

por VEINTE años

solicitud en España a favor de SUDDEUTSCHE KUHLEFABRIK JULIUS FR. BEHR GmbH & CO. KG, de nacionalidad alemana, domiciliada en Mauserstrasse 3, 7000 Stuttgart 30, República Federal de Alemania, por "Evaporador", con prioridad de la solicitud alemana P 33 27 179.8 de fecha 28 julio 1983.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un evaporador, particularmente para instalaciones de acondicionamiento de aire de automóviles, con un bloque evaporador con una pluralidad de tubos de evaporador y un dispositivo de alimentación para el refrigerante, que comprende una válvula de expansión y un distribuidor de la corriente que divide la corriente del refrigerante, estando la tubería de unión entre la válvula de expansión y el distribuidor de la corriente por lo menos parcialmente doblada o retorcida.

Los evaporadores de esta clase son en principio conocidos. Comprenden una válvula de expansión regulada termostáticamente, a la que se conduce el refrigerante. Detrás de la válvula de expansión se encuentra dispuesto un distribuidor de la corriente, el cual divide la corriente de refrigerante de manera uniforme entre diversos ramales de tubos del evaporador. La evaporación propiamente dicha tiene entonces lugar en el bloque evaporador.

Sin embargo, la superficie cambiadora de calor de un bloque evaporador de esta clase solamente se aprovecha de manera óptima cuando el refrigerante se ha evaporado totalmente al final de todos los ramales paralelos del evaporador y se halla sobrecalentado en una magnitud igual en todos los ramales. Este sobrecalentamiento se utiliza como magnitud de regulación para regular la carga mediante una válvula termostática de expansión o una pluralidad de ellas.

10 Por otra parte, el distribuidor de la corriente está realizado de tal modo que divide la corriente de refrigerante uniformemente entre los diferentes ramales de tubos del evaporador. En un modo de ejecución usual se utiliza un distribuidor de Venturi que divide la corriente de refrigerante de manera correspondiente a segmentos circulares (US-PS 28 03 116). Con el fin de asegurar una alimentación uniforme de los diferentes ramales de tubos del evaporador con refrigerante es necesario, por consiguiente, que delante del distribuidor de la corriente impere una corriente homogénea de vapor húmedo. Cuando la corriente es asimétrica, los ramales de tubos del evaporador son alimentados con diferente intensidad con refrigerante, lo que empeora el rendimiento del evaporador y causa también eventualmente una regulación insatisfactoria de la carga por las válvulas termostáticas de expansión.

25 Por consiguiente, para conseguir una corriente uniforme de refrigerante delante del distribuidor de la co-

rriente es necesario prever delante de este último unos tramos de estabilización más largos. Han resultado ser particularmente favorables los tramos de estabilización realizados de manera verticalmente ascendente o descendente.

5 Sin embargo, en circunstancias de montaje en espacios estrechos, por ejemplo en automóviles, no es posible realizar estos tramos de estabilización. En este caso tampoco es posible, debido a problemas de estanqueización en los cuerpos de los evaporadores, montar el distribuidor de la corriente directamente detrás de la válvula de expansión,
10 con lo que se podría conseguir una división por lo menos algo satisfactoria de la corriente de refrigerante. Más bien es frecuentemente necesario utilizar tuberías de unión dobladas o retorcidas en el espacio entre la válvula de expansión y el distribuidor de la corriente. Debido a estas
15 condiciones se produce a causa de la diferente inercia del refrigerante en estado de vapor y en estado líquido una separación de las dos fases y la formación de corrientes en espiral. Debido a que estas corrientes asimétricas en espiral se dividen entonces por el distribuidor de la corriente en segmentos circulares, una parte de los ramales de tubos del evaporador resulta inundada con el líquido refrigerante, mientras que otros ramales están predominantemente llenos de gas y solamente participan muy poco en el intercambio de calor. El rendimiento del evaporador empeora de
20 este modo de manera decisiva. Además, la potencia del evaporador se reduce, según se ha indicado ya con anterioridad,

por las características de regulación de las válvulas termostáticas de expansión.

5 La invención se plantea el problema de realizar un evaporador de la clase mencionada al principio de tal modo que la tubería de unión entre la válvula de expansión y el distribuidor de la corriente puede estar por lo menos parcialmente doblada o retorcida y que a pesar de ello haya una corriente homogénea de vapor húmedo delante del distribuidor de la corriente.

10 Este problema se resuelve porque en un evaporador de la clase mencionada al principio se encuentra dispuesto en la corriente del refrigerante directamente delante del distribuidor de la corriente un elemento de remolinar, cuya sección transversal de corriente se ensancha bruscamente
15 en la dirección de la corriente de refrigerante. Mediante el enganchamiento de la sección transversal de la corriente se produce un reventamiento de la corriente de dos fases formada por el refrigerante en estado de vapor y el refrigerante en estado líquido, de modo que estas dos fases se
20 arremolinan entre sí. Esto se convierte en una mezcla homogénea y por consiguiente en una corriente homogénea de vapor húmedo. Cuando el distribuidor de la corriente divide entonces esta corriente homogénea de vapor húmedo en diferentes segmentos circulares, queda asegurado que cada ramal
25 de tubos del evaporador esté alimentado con una mezcla de las mismas características. De este modo mejora el rendimiento y también la regulación del evaporador.

-5-

La entrada de la corriente de vapor húmedo en el elemento de remolinar que se encuentra a un nivel de presión ligeramente inferior y con ello el arremolinamiento se desarrollan de manera adiabática, es decir, sin aportación de calor procedente del entorno. Por consiguiente, el rendimiento del evaporador no resulta mermado por la incorporación de un elemento de remolinar según la invención.

5

Además se puede partir de que la reducida caída de la presión en el elemento de remolinar no menoscaba el funcionamiento ni el rendimiento de las válvulas de expansión ya

10

utilizadas hasta ahora. Finalmente, tampoco es necesario exigir condiciones especiales en lo que se refiere a la calidad de fabricación - aparte de las condiciones acostumbradas que se requieren de las instalaciones frigoríficas en lo que se refiere a la resistencia a la presión, hermeticidad y limpieza -, por lo que el evaporador según la invención puede fabricarse con unos costes que no son substancialmente mayores que los de los evaporadores conocidos.

15

Es ventajoso realizar el elemento de remolinar como célula de remolinos de forma cilíndrica cuyo diámetro d_w es mayor que el diámetro d_E de la abertura de entrada para la corriente de refrigerante. Una célula de remolinos de este tipo puede fabricarse con reducidos costes de componentes y de montaje. Ha resultado ser favorable para este fin que la proporción de los diámetros d_E/d_w sea de 1/2 como mínimo y de 2/3 como máximo.

20

25

De manera ventajosa, la abertura de entrada para

la corriente de refrigerante puede estar dispuesta en la pared cilíndrica de la célula de remolinos. El reventamiento de la corriente de dos fases o el arremolinamiento entre sí del refrigerante en estado de vapor y el refrigerante en estado líquido es intensificado entonces adicionalmente por el rebote de las partículas de líquido sobre la pared cilíndrica opuesta a la abertura de entrada.

El distribuidor de la corriente puede estar colocado directamente sobre una abertura de la célula de remolinos. Debido a ello no se requiere ninguna tubería adicional de unión entre la célula de remolinos y el distribuidor de la corriente. Convenientemente, la abertura para el distribuidor de la corriente está dispuesta igualmente en la pared cilíndrica de la célula de remolinos.

El elemento de remolinar también puede estar construido de otro modo. Es posible, por ejemplo, que éste formado por un componente que presenta una sección transversal que se estrecha primero en la dirección de la corriente. A continuación de este estrechamiento puede volver a ensancharse en la dirección de la corriente, con lo que se consigue el arremolinamiento ya mencionado y con ello una corriente homogénea de vapor húmedo. Debido a que se realiza primero un estrechamiento, este componente puede incorporarse en un tubo o entre dos tubos, los cuales pueden tener de manera ininterrumpida un diámetro constante. Por consiguiente no es necesaria una modificación de la sección transversal de estos tubos.

También es posible fijar en el interior de un tubo o de una pluralidad de tubos un componente que se estrecha en la sección transversal exclusivamente en la dirección de la corriente, estando formado el ensanchamiento de la sección transversal de la corriente por el punto estrechado de este componente que desemboca en el tubo. El componente se convierte de este modo en una construcción muy sencilla y puede incorporarse a pesar de ello en tubos de una sección transversal invariable. Es particularmente conveniente dotar este componente de un cuello situado en su contorno que se encuentra en contacto con los extremos de dos tubos. Para una mayor estanqueidad, uno de estos tubos puede estar dotado, además, de un delantal que pasa por encima del cuello.

En el modo de ejecución más sencillo, el elemento de remolinar puede consistir también simplemente de un diafragma. Este diafragma puede sujetarse de modo similar como el cuello del componente mencionado entre los extremos de dos tubos.

Otra posibilidad de aplicación de la invención se presenta en evaporadores en los que los empalmes para el refrigerante tienen que estar situados en un lado determinado del evaporador. Debido a que las tuberías de aspiración, o sea las tuberías para evacuar el refrigerante en estado de vapor se encuentran en el otro lado del evaporador resulta que por cada ramal del evaporador corresponde siempre un número impar de tubos. Sucede entonces frecuente-

mente que el número de los ramales del evaporador, o sea el número de inyecciones de refrigerante, es par, por lo que se requiere un número par de tubos en el bloque evaporador, ya que el número par de los ramales del evaporador, multiplicado por el número impar de tubos por ramal, da nuevamente como resultado un número par. Sin embargo, los bloques evaporadores están realizados frecuentemente de tal modo que contienen un número impar de tubos. En este caso sobre un tubo vacío.

Un ejemplo explicará lo que se acaba de indicar: Supongamos que un bloque evaporador comprenda 9 tubos en anchura y 5 tubos en profundidad, o sea en total 45 tubos. Supongamos que la inyección de refrigerante esté dispuesta de manera cuádruple, de lo que resultan cuatro ramales del evaporador. A cada uno de estos ramales del evaporador corresponden entonces 11 tubos, por lo que se necesitan $4 \times 11 = 44$ tubos. El 45º tubo sobre como tubo vacío.

Debido a las altas velocidades del gas y a las elevadas pérdidas de presión unidas a ello, la tubería de aspiración que conduce hacia el compresor y que vuelve a evacuar el refrigerante en estado de vapor no puede conducirse a través del tubo de vacío en el evaporador hacia el lado de empalme del evaporador. Sin embargo, mediante la invención es posible utilizar este tubo vacío como tubería de unión entre la válvula de expansión y el distribuidor de la corriente. La válvula de expansión se encuentra por consiguiente en el lado del bloque evaporador opuesto al

lado de empalme, uniendo el tubo vacío esta válvula de expansión con el lado de empalme. En el lado de empalme se encuentra dispuesto entonces un elemento de remolinar según la invención que produce una corriente homogénea de vapor húmedo, delante del distribuidor de la corriente. El rendimiento del evaporador no resulta mermado por este motivo.

Mediante esta ejecución no solamente se aprovecha el tubo vacío en el bloque evaporador, sino que se evita también simultáneamente la conducción de una tubería de empalme del evaporador alrededor del bloque evaporador, lo cual es particularmente difícil o imposible de realizar cuando las circunstancias del espacio son estrechas.

Otra características y ventajas de la invención resultan de las subreivindicaciones, así como de la descripción correspondiente a los planos, en los que se han representado diversos modos de ejecución de la invención. Los planos muestran:

La Fig. 1 la disposición de un evaporador con un tramo de estabilización dispuesto delante del distribuidor de la corriente para conseguir una corriente homogénea de vapor húmedo, la cual, sin embargo, no puede realizarse bajo circunstancias de un espacio estrecho para el montaje.

La Fig. 2 otra disposición de un evaporador, la cual, sin embargo, tampoco es conveniente debido a problemas de estanqueización en el cuerpo del evaporador.

La Fig. 3 una disposición del evaporador correspondiente al estado de la técnica con una tubería de unión

10
doblada y/o retorcida entre la válvula de expansión y el
distribuidor de la corriente.

Las Figs. 4 a 6 secciones transversales ampliadas
a través de la tubería de unión entre la válvula de expan-
5 sión y el distribuidor de la corriente de la Fig. 3 según
las líneas IV-IV, V-V y VI-VI de referencia.

La Fig. 7 la disposición de principio de un evapora-
rador según la invención.

La Fig. 8 una sección a través de un elemento de
10 remolinar según la invención realizado como célula de remo-
linos.

La Fig. 9 una sección transversal a través de la
representación de la Fig. 8 a lo largo de la línea IX-IX
de referencia.

15 La Fig. 10 la sección a través de un elemento de
remolinar.

La Fig. 11 una sección análoga a la anterior.

La Fig. 12 la vista esquemática de una aplicación
del elemento de remolinar según la invención en un evapora-
20 dor con un número impar de tubos y un número par de ramales
del evaporador.

En la Fig. 1 se ha designado por 1 una válvula
de expansión. La corriente de refrigerante penetra en la
dirección de la flecha A en la citada válvula de expansión.
25 En la válvula de expansión se trata de una válvula termos-
tática de expansión, en la que se utiliza el sobrecalentamiento
del refrigerante en estado de vapor en los tubos del

-11-

evaporador como magnitud de regulación para regular la carga. Esta válvula de expansión está unida a través de un tramo 2 de estabilización con un distribuidor 3 de la corriente que distribuye simétricamente la corriente de refrigerante. Se utiliza aquí particularmente un distribuidor de la corriente que divide la corriente de refrigerante en segmentos circulares. Un distribuidor de la corriente de este tipo es, por ejemplo, el distribuidor de Venturi conocido a través de la US-PS 28 03 116. El tramo 2 de estabilización realiza en este caso el cometido de producir delante del distribuidor 3 de la corriente una corriente homogénea de vapor húmedo o una corriente anular céntrica, para que el distribuidor 3 de la corriente asigne a cada uno de los ramales del evaporador una corriente de refrigerante de iguales características.

Las salidas del distribuidor 3 de la corriente están unidas con el bloque evaporador 4. Este bloque evaporador presenta una serie de tubos del evaporador. Grupos de varios de estos tubos del evaporador están reunidos para formar ramales de tubos del evaporador, de modo que cada una de las corrientes parciales de refrigerante que parte del distribuidor 3 de la corriente atraviesa de manera múltiple el bloque evaporador 4. Esto tiene por objeto que al final de todos los ramales del evaporador el refrigerante esté totalmente evaporado y se encuentre sobrecalentado con una magnitud igual en todos los ramales. Este sobrecalentamiento se utiliza luego nuevamente como magnitud de regula-

ción para regular la carga mediante la válvula 1 de expansión. A continuación, el refrigerante en estado de vapor sale del evaporador en la dirección de la flecha B y se conduce de modo no representado en los planos a través de una tubería de aspiración hacia el compresor.

Es evidente que una evaporación y un sobrecalentamiento uniformes del refrigerante en el bloque evaporador solamente están asegurados cuando delante del distribuidor 3 de la corriente haya una corriente homogénea de vapor húmedo o -en el caso de la división en segmentos circulares- una corriente anular céntrica. Este cometido es realizado en la disposición de la Fig. 1 por el tramo 2 de estabilización. Sin embargo, bajo circunstancias de montaje en un espacio estrecho, por ejemplo en automóviles, no es posible realizar un tramo de estabilización de este tipo, el cual no se dispone en el caso de su aplicación práctica de manera horizontal -como se ha representado en los planos-, sino verticalmente ascendente ó descendente. Por consiguiente es necesario buscar otras soluciones.

La Fig. 2 muestra una disposición parecida a la de la Fig. 1. En este caso se ha renunciado a un tramo de estabilización en virtud del hecho de que detrás de la válvula 1 de expansión hay por lo menos aproximadamente una corriente homogénea de vapor húmedo. Sin embargo, una disposición de este tipo tampoco es posible en el caso de aplicación práctica debido a problemas de estanqueización en los cuerpos de los evaporadores.

En la Fig. 3 se muestra una disposición del evaporador correspondiente al estado de la técnica bajo circunstancias de montaje en espacios estrechos. En este caso, el refrigerante penetra en la dirección de la flecha A en la válvula 1 de expansión y es conducido desde allí a través de una tubería 5 doblada varias veces o retorcida hacia el distribuidor 3 de la corriente. La tubería 5 ya no puede realizar entonces la función de un tramo de estabilización tal como se muestra en las Figs. 4 a 6, las cuales muestran secciones transversales en la dirección de las líneas IV-IV V-V y VI-VI de referencia de la Fig. 3. Según se desprende de la Fig. 4, todavía fluye directamente detrás de la válvula 1 de expansión una corriente homogénea de vapor húmedo o una corriente anular céntrica. Sin embargo, al pasar a través de la tubería 15 doblada varias veces o retorcida se producen corrientes en espiral, con la consecuencia de que se origina una corriente anular excéntrica, según puede verse en la Fig. 5. Por consiguiente, ya no fluye una mezcla de refrigerante en estado de vapor y en estado líquido que sea homogénea en toda la sección transversal. Cuando esta corriente anular excéntrica se divide entonces, según muestra la Fig. 6, en segmentos, circulares por el distribuidor 3 de la corriente, los ramales individuales del evaporador ya no reciben cantidades uniformes de refrigerante en estado de vapor y en estado líquido. Para ilustrar este aspecto, las tuberías A a F de conducción al bloque evaporador correspondientes a los segmentos circulares de la Fig.

tambi3n se han indicado en la Fig. 3. De ello resulta que el ramal del evaporador designado por D recibe much3simo vapor h3medo, mientras que los dem3s ramales del evaporador reciben una cantidad correspondientemente inferior de vapor h3medo. En la disposici3n mostrada en los planos, el ramal del evaporador que menos vapor h3medo recibe es el designado por A. La distribuci3n entre vapor h3medo y gas se ha representado en la Fig. 3 mediante el ejemplo del ramal A del evaporador. El valor h3medo se ha designado en el mismo por 6 y el gas por 7.

La distribuci3n no homog3nea de la corriente de refrigerante en los ramales individuales de los tubos del evaporador causa dos inconvenientes substanciales. Por una parte empeora el rendimiento del evaporador. Por otra parte, el refrigerante en estado de vapor tampoco est3 uniformemente sobrecalentado cuando sale de los ramales de los tubos del evaporador, lo cual origina una soluci3n insatisfactoria de la v3lvula termost3tica. 1 de expansi3n.

La invenci3n propone por consiguiente disponer directamente delante del distribuidor de la corriente un elemento de remolinar con una secci3n transversal de corriente que se ensancha. Una disposici3n de este tipo est3 mostrada en principio en la Fig. 7. En esta 3ltima figura se han conservado los mismos signos de referencia de las figuras precedentes. El ensanchamiento de la secci3n transversal del elemento 8 de remolinar dispuesto delante del distribuidor 3 de la corriente produce un intenso arremo-

linamiento del refrigerante en estado de vapor y del refrigerante en estado líquido y por consiguiente una mezcla homogénea. El distribuidor de la corriente puede dividir entonces la corriente de refrigerante en corrientes parciales uniformes de refrigerante, las cuales son conducidas a los ramales individuales de los tubos del evaporador. Por consiguiente, la evaporación y el sobrecalentamiento se produce de manera uniforme en todos los ramales de tubos del evaporador, con lo que se obtiene un rendimiento aumentado del evaporador y simultáneamente una mejor regulación de la válvula de expansión. La entrada de la corriente de vapor húmedo en la célula de remolinos que se encuentra a un nivel de presión ligeramente más bajo y el arremolinamiento unido a ello se desarrollan de manera adiabática, es decir, sin aportación de calor del entorno; por consiguiente, el rendimiento del evaporador no resulta mermado por la incorporación de un elemento de remolinar de este tipo. Al mismo tiempo, la reducida caída de la presión en el elemento de remolinar tampoco menoscaba el funcionamiento y el rendimiento de las válvulas de expansión utilizadas ya hasta ahora.

En la Fig. 8 se ha mostrado un ejemplo de ejecución del elemento 8 de remolinar que solamente está esbozado de manera esquemática en la Fig. 7. El elemento de remolinar está realizado en este ejemplo como célula cilíndrica 9 de remolinos. En la pared cilíndrica 10 de esta célula 9 de remolinos está dispuesta una abertura 11 de entrada

para la corriente de refrigerante. El diámetro d_E de esta
abertura 11 de entrada se ha elegido más pequeño que el diá-
metro d_W de la célula 9 de remolinos, siendo la proporción
de d_E/d_W preferentemente entre 1/2 y 2/3. De este modo se
5 consigue un ensanchamiento de la sección transversal de la
corriente, lo que produce un reventamiento de la corriente
de dos fases constituida por refrigerante en estado de va-
por y refrigerante en estado líquido y por consiguiente un
intenso arremolinamiento y la formación de una mezcla homo-
10 génea. Debido a que la abertura 11 de entrada está dispues-
ta en la pared cilíndrica, la corriente de dos fases choca
adicionalmente contra la pared de la célula opuesta a la
abertura de entrada, lo cual favorece todavía más el arremo-
linamiento. No se exigen condiciones especiales en cuanto
15 a la calidad de fabricación de esta célula de remolinos,
dejando aparte las condiciones que se exigen normalmente
en las instalaciones frigoríficas, como resistencia a la
presión, hermeticidad y limpieza.

También se encuentra dispuesta en la pared cilín-
20 drica 10 la abertura 12 de salida. La distancia eficaz L
entre la abertura 11 de entrada y la abertura 12 de salida
es preferentemente de 25 a 35 mm. Para conseguir un modo
de construcción sencillo se encuentra colocado directamente
en la abertura 12 de salida el distribuidor 13 de la co-
25 rriente que se muestra aquí como componente. Ello reduce
todavía más el coste de los componentes y del montaje y aba-
rata la fabricación de un evaporador según la invención.

La Fig. 9 muestra la sección transversal en la dirección de la línea IX-IX de referencia de la Fig. 8. En ella se puede observar la boca 14 de entrada colocada sobre la abertura 11 de entrada. Esta boca 14 de entrada puede estar dispuesta de por sí de manera potestativa en la pared cilíndrica 10, tal como se ha esbozado mediante el ángulo α , el cual puede tener entre 0 y 360°. La abertura de entrada puede adaptarse de este modo a las correspondientes circunstancias de montaje.

5

10

En la Fig. 10 se ha representado otro elemento de remolinar según la invención. En este caso se ha previsto un componente 15 dotado de una sección transversal que se estrecha en la dirección de la corriente. Con esta ejecución se consigue que el elemento de remolinar pueda disponerse también en el interior de tubos 16 y 17 sin que tenga que modificarse la sección transversal de estos tubos.

15

20

Para fijar el componente 15 en los tubos 16 y 17, el componente está dotado con un cuello 18 situado en su contorno, el cual está en contacto con los extremos de los tubos 16 y 17. De este modo se dispone de la posibilidad de una fijación sencilla. El tubo 16 está dotado, además, de un faldón 19 que pasa por encima del cuello 18, obteniéndose de este modo una estanqueización sencilla y fiable.

25

El caso según la Fig. 10 todavía puede simplificarse más, tal como muestra la Fig. 11. El elemento de remolinar está constituido aquí meramente por un diafragma 20, el cual está fijado en los tubos 16 y 17 de manera similar

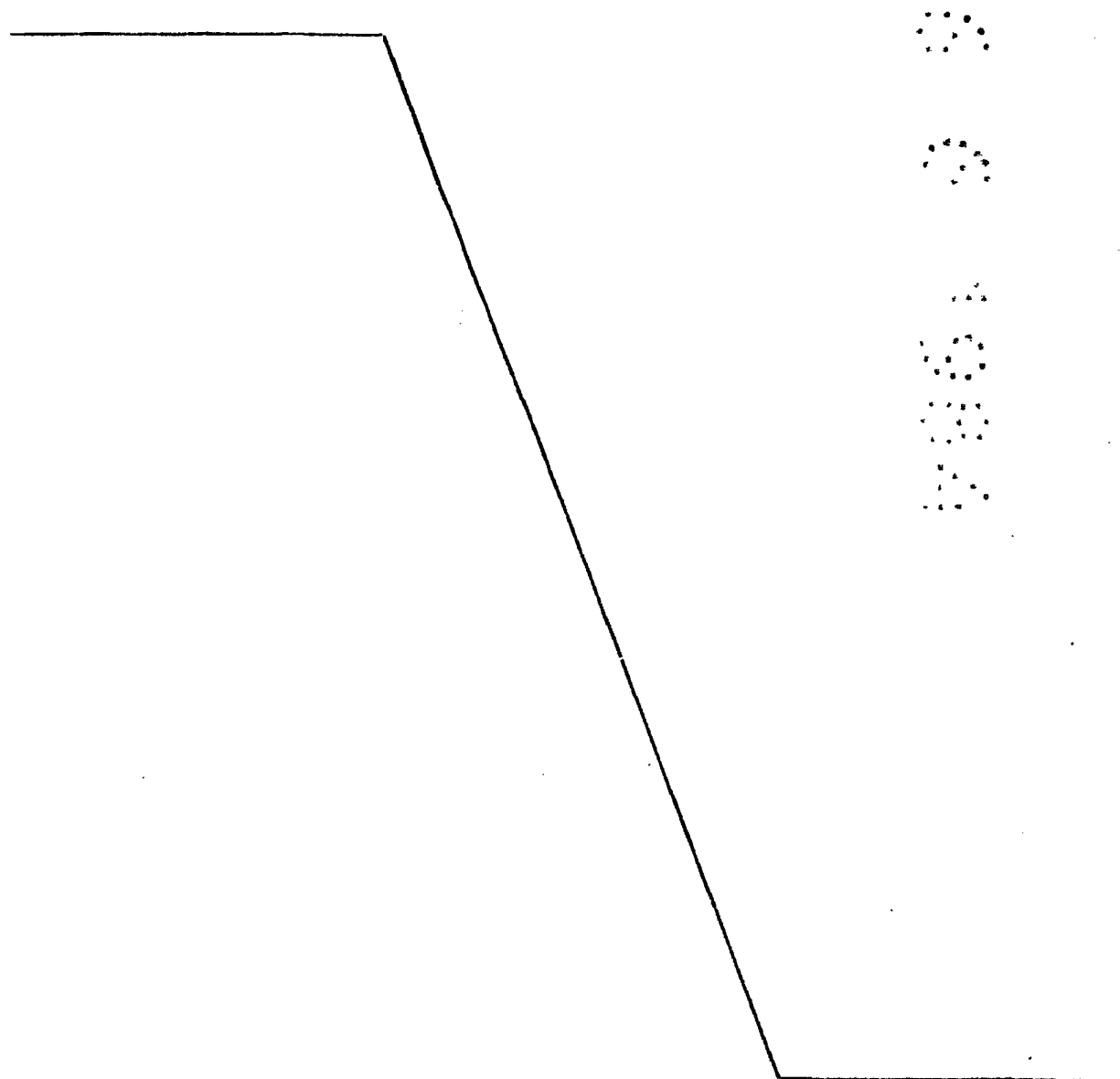
al componente 15 de la Fig. 10.

En la Fig. 12 se muestra finalmente también una aplicación especial de la invención. Como es sabido, se presenta frecuentemente el caso de que un bloque evaporador está equipado con un número impar de tubos, mientras que el número de los ramales de tubos del evaporador y con ello también el número de los tubos necesarios es par. En este caso sobre un tubo vacío en el bloque evaporador. Este tubo vacío no puede utilizarse debido a las elevadas velocidades del gas y las elevadas pérdidas de presión unidas a ello como tubería de aspiración hacia el compresor. Sin embargo, mediante la invención es posible utilizar este tubo vacío como tubería de unión entre la válvula de expansión y el distribuidor de la corriente. De este modo se prescinde de una tubería separada de empalme del evaporador alrededor del bloque evaporador, la cual es algunas veces difícil de alojar o no se puede alojar en absoluto.

Según la representación esquemática de la Fig. 12. el refrigerante fluye en la dirección de la flecha A a través de la válvula 1 de expansión y es conducida a través de una tubería 21 de unión hacia el tubo vacío 22, el cual se ha dibujado solamente con trazos cortados. Este tubo vacío 22 desemboca en el lado de empalme del bloque evaporador 23 en el elemento de remolinar, realizado aquí como célula 24 de remolinos, con lo que se establece nuevamente una corriente homogénea de vapor húmedo. Después de salir del distribuidor 25 de la corriente colocado en la célula

24 de remolinos, las corrientes parciales 26a a 26d de re-
frigerante, representadas únicamente de manera esquemática,
son conducidas entonces a los ramales de tubos del evapora-
dor. Una vez ha pasado a través de estos ramales, el refri-
5 gerante en estado de vapor pasa a través de la tubería 27,
de aspiración en la dirección de la flecha B hacia el com-
presor no representado en los planos.

A los efectos consiguientes se declaran de nove-
dad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y
10 plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen.



R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Evaporador, particularmente para instalaciones de acondicionamiento de aire de automóviles, con un bloque evaporador con una pluralidad de tubos de evaporador y un dispositivo de alimentación para el refrigerante que comprende una válvula de expansión y un distribuidor de la corriente que divide la corriente de refrigerante, estando la tubería de unión entre la válvula de expansión y el distribuidor de la corriente por lo menos parcialmente doblada o retorcida, caracterizado porque directamente delante del distribuidor (3) de la corriente se encuentra dispuesto en la corriente del refrigerante un elemento (8) de remolinar, cuya sección transversal de corriente se ensancha bruscamente en la dirección de la corriente de refrigerante.

2.- Evaporador según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de remolinar es una célula cilíndrica (9) de remolinos, cuyo diámetro (d_W) es mayor que el diámetro (d_E) de la abertura (11) de entrada para la corriente de refrigerante.

3.- Evaporador según la reivindicación 2, caracterizado porque la proporción de los diámetros (d_E/d_W) es como mínimo 1/2 y como máximo 2/3.

4.- Evaporador según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque la abertura (11) de entrada está dispuesta en la pared cilíndrica (10) de la célula (9) de remolinos.

5.- Evaporador según una o varias de las reivindi-

caciones 2 a 4, caracterizado porque el distribuidor (13) de la corriente está colocado directamente sobre una abertura (12) de la célula (9) de remolinos.

5 6.- Evaporador según la reivindicación 5, caracterizado porque la abertura (12) para el distribuidor (13) de la corriente está dispuesta en la pared cilíndrica (10) de la célula (9) de remolinos.

10 7.- Evaporador según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de remolinar es un componente (15) con sección transversal que se estrecha primero en la dirección de la corriente.

15 8.- Evaporador según la reivindicación 7, caracterizado porque el componente (15) está fijado en el interior de un tubo o entre dos tubos (16, 17), estando formado el ensanchamiento de la sección transversal de la corriente por la parte estrechada de este componente (15) que desemboca en uno de estos tubos (17).

.20 9.- Evaporador según la reivindicación 8, caracterizado porque el componente (15) está dotado de un cuello (18) situado en su contorno, el cual está fijado entre los extremos de dos tubos (16, 17).

10.- Evaporador según la reivindicación 9, caracterizado porque uno (16) de los tubos está dotado de un extremo ensanchado (19) que pasa por encima del cuello (18).

25 11.- Evaporador según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de remolinar es un diafragma (20).

12.- Evaporador según la reivindicación 11, caracterizado porque el diafragma (20) se encuentra en contacto con los extremos de dos tubos (16, 17).

5 13.- Evaporador según la reivindicación 12, caracterizado porque uno (16) de los tubos está dotado de un extremo ensanchado (19) que pasa por encima del borde del diafragma (20).

10 14.- Evaporador según una o varias de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la unión entre la válvula (1) de expansión y el elemento (24) de remolinar está conducida a través de uno de los tubos (22) del bloque evaporador (23).

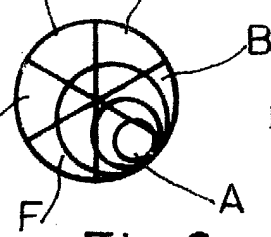
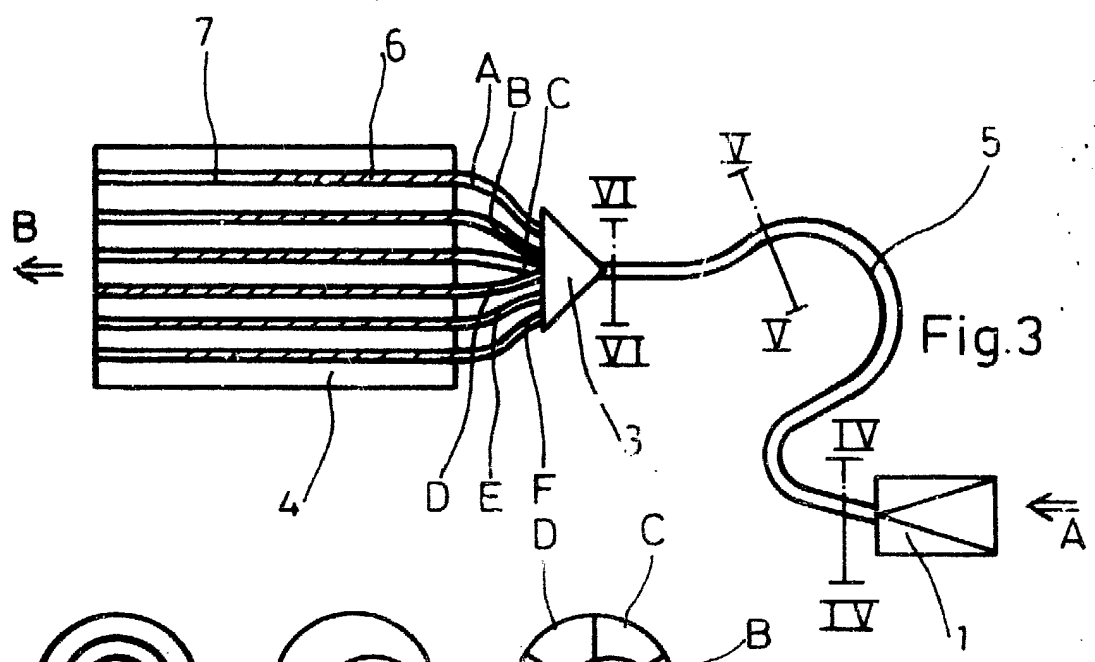
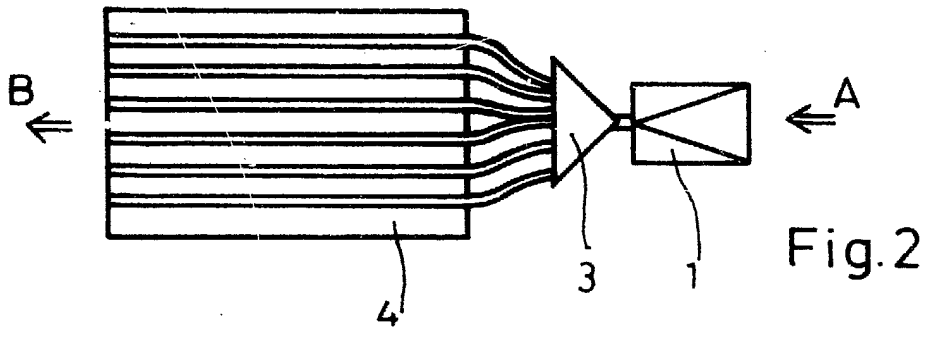
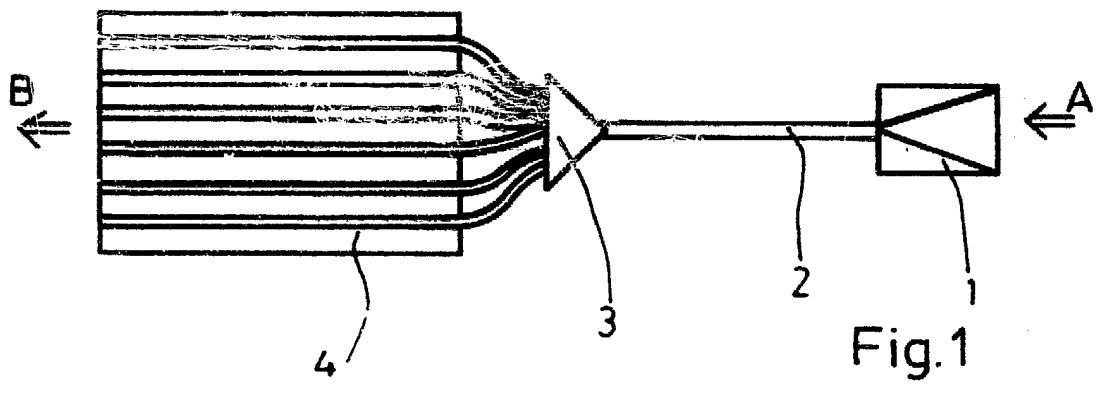
15 15.- "EVAPORADOR".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintidós hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID - 6 JUN. 1984

P.A. AL CUREL SUÑOL





MADRID - 6 JUN. 1934

P. A. M. CURELL SUÑOL

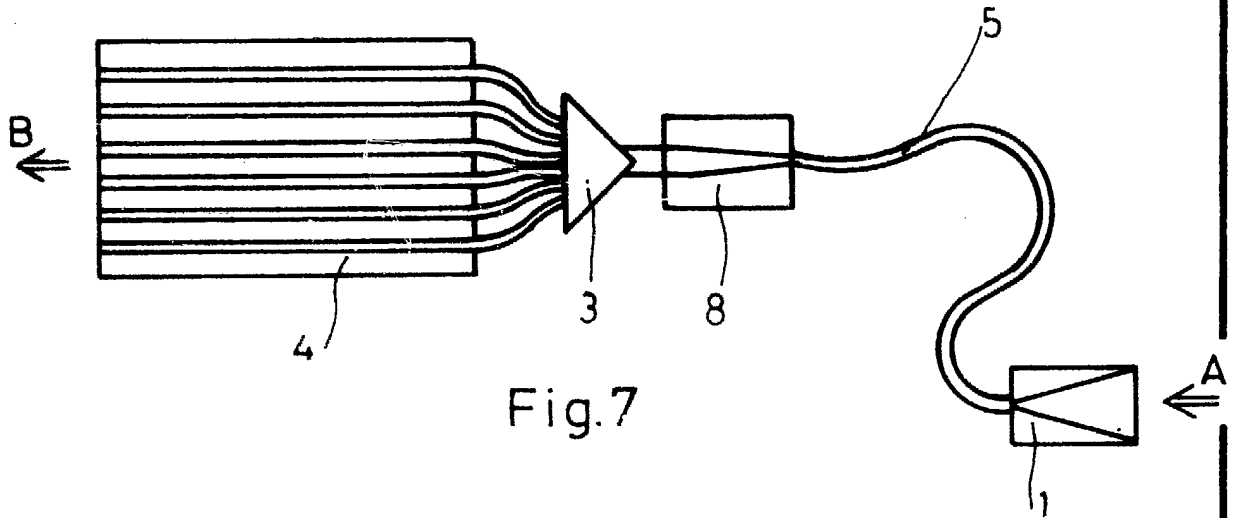


Fig.7

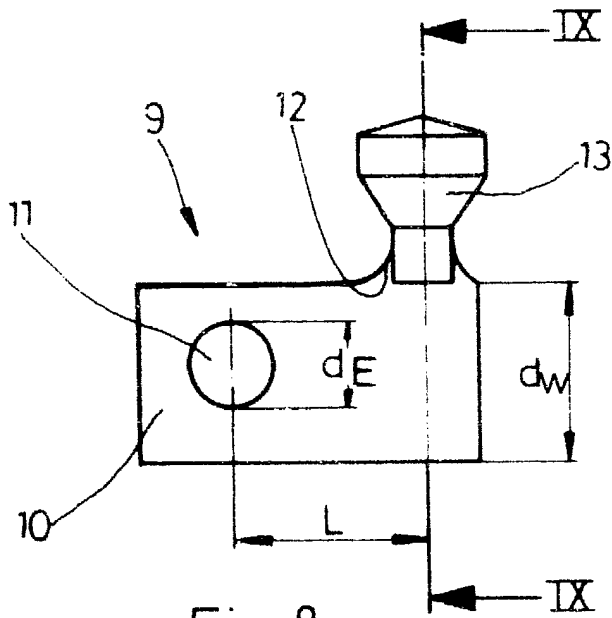


Fig.8

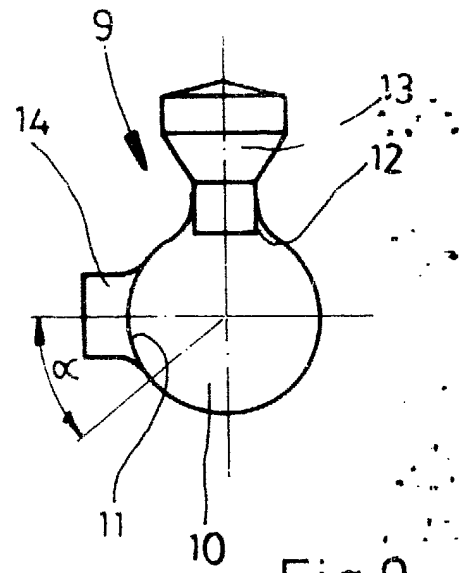
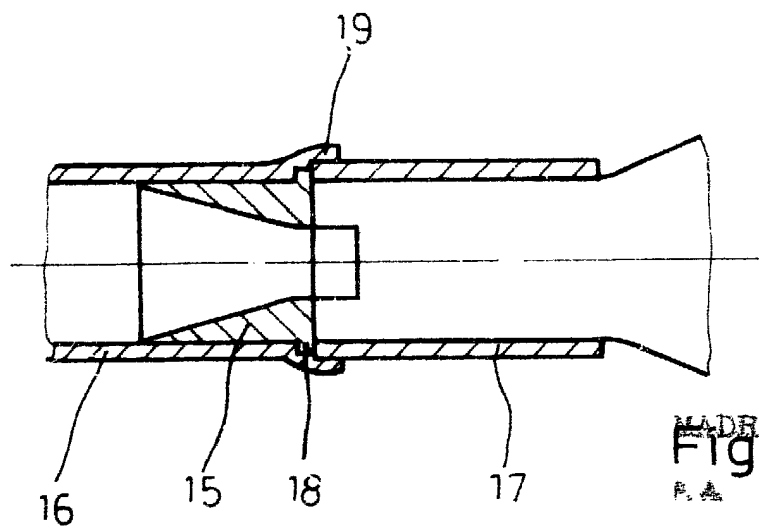


Fig.9



MADRID 5 JUN 1964
Fig.10
P. A. M. CURELL SUÑOL

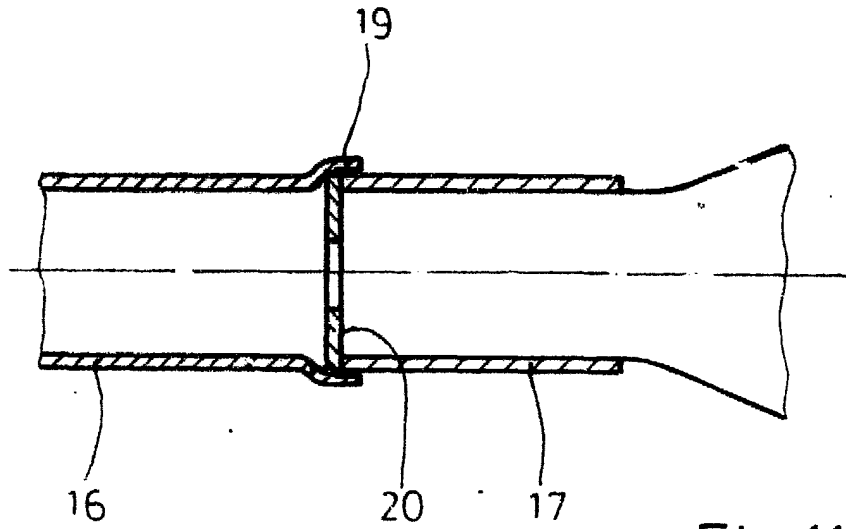


Fig. 11

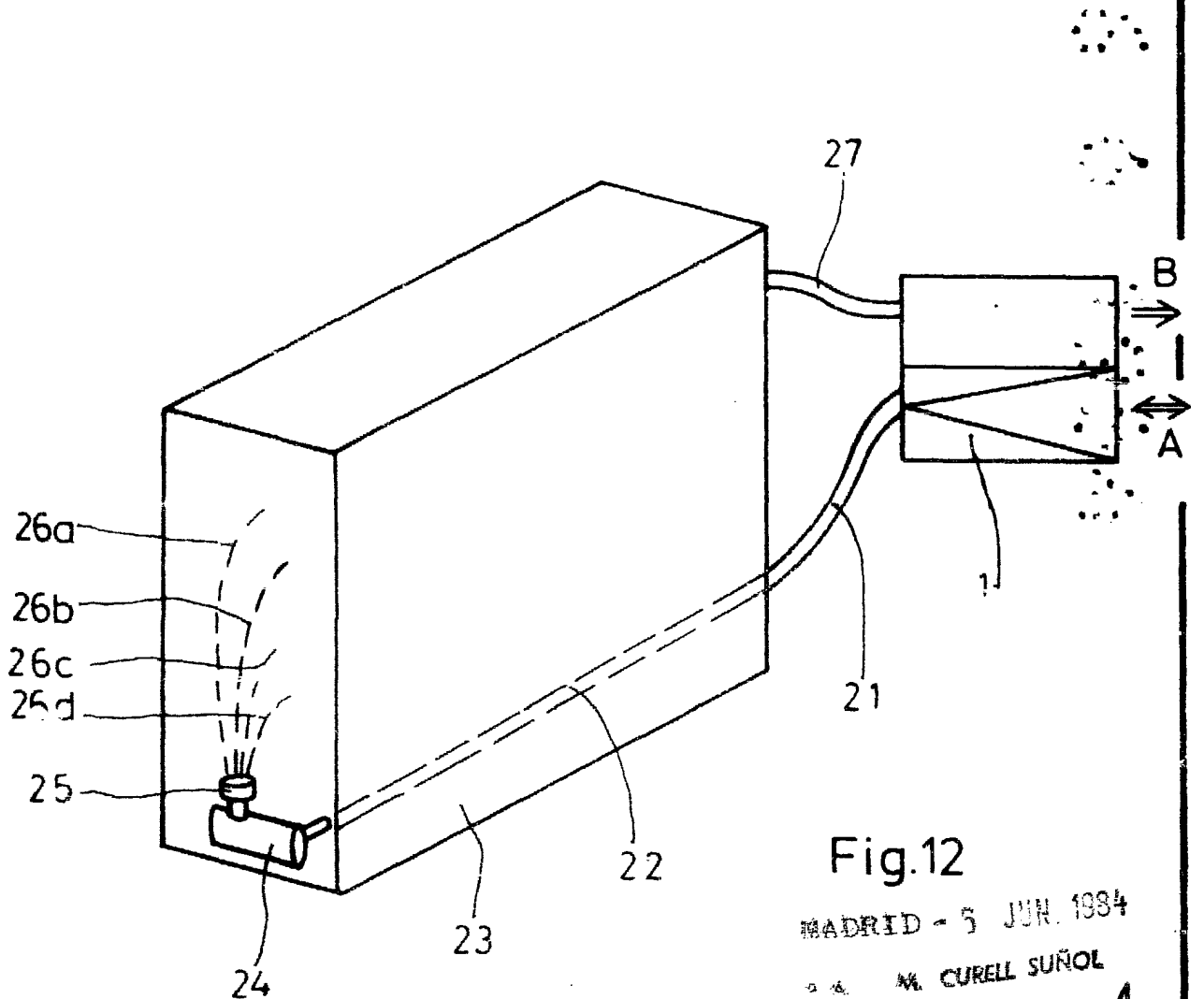


Fig. 12

MADRID - 5 JUN. 1984

M. CURELL SUÑOL