

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

ES

11

21

23

NUMERO	228108
FECHA DE PRESENTACION	10-5-1984/7

Y



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 ABR. 1986

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
83 07917	11-5-1983	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F24F/02, B60H/02 // F28F/321/9/00

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
CAJA PARA INTERCAMBIADOR DE CALOR EN UNA INSTALACION DE CLIMATIZACION, EN PARTICULAR DEL HABITACULO DE UN VEHICULO AUTOMOVIL.

71 SOLICITANTE (S)
VALEO.

71 DOMICILIO DEL SOLICITANTE
64, Avenue de la Grande-Armée, 75017 PARIS (Francia)

72 INVENTOR (ES)
Patrick Cadars y Daniel Lefevre

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1

RESUMEN DESCRIPTIVO

En una instalación de climatización o de calefacción, la caja (10) en la cual se aloja un intercambiador de calor (12) comprende dos conductos (26, 28) de entrada y de salida de aire, que se extienden oblicuamente con relación a las superficies rio arriba (22) y rio abajo (24) del haz del intercambiador. Un tabique (38) se extiende a lo largo de la superficie rio abajo (24) y en la proximidad inmediata de ésta, por toda la altura de ésta y permite aumentar el caudal de aire a través del haz del intercambiador (12) y la potencia térmica de este intercambiador.

La invención se refiere particularmente a las instalaciones de climatización de los habitáculos de vehículos automóviles.

(Figura 1).

- - - - -

La invención se refiere a una caja para intercambiador de calor en una instalación de climatización, en particular para la calefacción y/o la refrigeración del habitáculo de un vehículo automóvil.

Una caja de esta clase comprende, de forma conocida, un alojamiento que recibe el intercambiador y que deja libres las dos superficies mayores del haz de tubos de éste, así como unos conductos de entrada y de salida de aire que desembocan en el alojamiento frente a unas grandes superficies

25

1 cios del haz, y unas persianas u órganos similares que per-
miten, por una parte, regular la temperatura del aire ad-
mitido en el habitáculo mediante regulación del caudal de
aire a través del haz del intercambiador y, por otra parte,
5 distribuir el aire hacia las diferentes bocas o aberturas
de admisión de aire en el habitáculo. La voluminosidad ge-
neral de la caja y las disposiciones relativas de los dis-
tintos elementos en la caja están impuestos por el lugar
disponible en el compartimiento motor, por las dependencias
10 de conexión del intercambiador con un circuito de fluido
caloportador o frigorígeno, por los emplazamientos de las
bocas de admisión de aire en el habitáculo, etc.

En la práctica sucede que los conductos de entrada
y de salida de aire que desembocan en las superficies mayo-
res del haz del intercambiador están muy a menudo orientadas
15 en sentido oblicuo con relación a estas superficies mayores
y que la alimentación de aire del haz dista mucho de ser
uniforme en toda la extensión del haz, incidiendo, en estas
condiciones, la velocidad mayor del aire a través del haz,
20 generalmente en la proximidad de uno de sus extremos, y la más
baja en la proximidad del extremo opuesto del haz. Este defecto de uni-
formidad de alimentación de aire del haz provoca, para un caudal de aire fijo
una disminución de la potencia térmica del intercambiador
de calor y, de modo general, una pérdida de eficacia. En la
25 práctica, se ha definido un coeficiente de adaptación del

1 intercambiador en una caja, como la relación de la potencia
térmica del intercambiador en un banco de pruebas (alimen-
tándose entonces el haz del intercambiador con aire de forma
uniforme), y la potencia térmica del mismo intercambiador
5 montado en la caja. Este coeficiente de adaptación es en gene-
ral próximo a 0,9 y traduce una pérdida de eficacia de aproxi-
madamente el 10% del intercambiador de calor, como resultado
de su montaje en la caja.

10 La invención tiene por objeto reducir notablemente
este coeficiente mejorando aproximadamente un 5% el coeficiente
de adaptación de un intercambiador de calor en una caja dada, y
ello sin modificar las características nominales del inter-
cambiador ni las orientaciones relativas de los conductos de
15 entrada y de salida de aire con relación a las superficies
mayores del haz del intercambiador.

La invención propone a este respecto una caja para
intercambiador de calor en una instalación de climatización,
en particular del habitáculo de un vehículo automóvil, que
comprende un alojamiento que recibe el intercambiador, de-
20 sembocando dos conductos de entrada y de salida de aire en
el alojamiento cada uno frente a una superficie mayor del
haz del intercambiador, siendo la conducción del aire que
llega a la superficie rio arriba del haz tal que la velocidad
del aire que pasa por el haz varia de una parte del haz a
25 la otra, caracterizada porque comprende una pared o tabique

1 que se extiende a lo largo de la superficie rio abajo del haz
y en la proximidad inmediata de esta, frente a una parte del
haz donde la velocidad del aire a través del haz es mayor.

5 De modo sorprendente, la disposición de un tabique
o de una pared frente a una parte de la superficie rio abajo
del haz, donde la velocidad del aire a través del haz es mayor,
permite, creando una pérdida de carga en esta zona, unifor-
mizar la alimentación del haz de aire, disminuir la pérdida
de carga global del aparato, y simultáneamente, aumentar la
10 potencia térmica del intercambiador así como el caudal de
aire a través del haz.

De acuerdo con otras características de la invención,
la mencionada pared o tabique se extiende a partir de un
extremo de la superficie rio abajo del haz sobre la totali-
15 dad o parte de la altura de la parte del haz donde la velo-
cidad del aire a través del haz es mayor y sobre una anchura
comprendida entre el 10 y el 20% aproximadamente de la dimen-
sión correspondiente del haz en la misma dirección.

20 De acuerdo con otra característica más de la inven-
ción, la distancia entre la superficie rio abajo del haz y
el tabique anteriormente citado es inferior a la mitad de
la anchura del tabique.

25 La invención permite así mejorar aproximadamente un
5% el coeficiente de adaptación del intercambiador en la caja,
y aumentar aproximadamente un 10% el caudal de aire a través
del haz.

1 La invención preve igualmente, rio arriba del haz y
en la proximidad de la superficie rio arriba de este haz,
unos álabes directrices fijos para la conducción del aire
hacia la parte del haz donde la velocidad del aire a través
5 del haz es más pequeña.

Esta característica de la invención, en combinación
con el tabiqué anteriormente citado, permite mejorar aún
el coeficiente de adaptación del intercambiador en la caja
sin disminuir el caudal de aire a través del haz.

10 En la descripción que sigue, dada a título de ejem-
plo, se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática en sección de
una caja de acuerdo con la invención;

15 La fig. 2 es una vista similar a la fig. 1, donde se re-
presenta la misma caja con un intercambiador de calor montado
de forma diferente.

20 Se hará referencia primeramente a la figura 1, en
la cual la referencia numérica 10 designa una caja que forma
parte de una instalación de climatización del habitáculo de
un vehículo automóvil y que comprende un alojamiento desti-
nado para recibir un intercambiador de calor 12 que forma
por ejemplo radiador de calefacción, de un tipo clásico en
la industria del automóvil, que comprende un haz de tubos
14 rectilíneos y paralelos (que se extienden perpendicular-
mente al plano del dibujo en la figura 1) que están provis-

25

1 tos de aletas planas y paralelas 16, que se extienden per-
pendicularmente a la dirección de los tubos 14. Unas cajas
de agua que comprenden los medios de conexión del intercam-
biador a un circuito de líquido caloportador están previstas
5 en los extremos del haz para hacer circular este líquido
por los tubos 14.

El alojamiento del intercambiador 12 en la caja 10
comprende dos paredes paralelas 18 y 20, que son perpendicu-
lares a las aletas 16, y eventualmente al menos otra pared,
10 paralela al plano del diseño y que se extiende entre las
paredes 18 y 20. Las dos superficies mayores 22 y 24 del
haz del intercambiador 12 son libres, cuando el intercambia-
dor está colocado en su alojamiento de la caja 10, presen-
tando este último un conducto 26 de entrada de aire y un
15 conducto de salida de aire que desembocan cada uno en una
superficie mayor 22, 24 respectivamente del haz del inter-
cambiador. En la caja 10 está igualmente prevista una per-
siana 30 montada de forma pivotante alrededor de un eje 32
en un extremo de la pared 20 de la caja, de forma que pueda
20 ser desplazada entre dos posiciones extremas de las cuales
una se representa con línea de trazo continuo en la figura 1
(posición de calefacción máxima) y la otra se representa
con líneas de trazo de eje (posición de calefacción nula).

El desplazamiento de la persiana entre estas dos po-
25 siciones permite regular la temperatura del aire admitido

1 en el habitáculo.

El conducto 26 de la caja está conectado con la voluta de salida de un ventilador de aire o de otro medio cualquiera de puesta en circulación de aire, o bien forma parte de esta voluta de salida, y está orientado de forma oblicua con relación a la superficie rio arriba 22 del haz del intercambiador de tal modo que el aire que llega por el conducto 26 (cuando la persiana 30 se encuentra en la posición representada con línea de trazo continuo) no se distribuya de modo uniforme por toda la superficie de la cara rio arriba 22 del haz y pase por este haz con una distribución de velocidad muy irregular, siendo esta velocidad máxima en la parte del haz que está próxima a la pared 20, mientras que la misma resulta mínima en el extremo opuesto del haz, en la proximidad de la pared 18.

Este defecto de uniformidad de la velocidad del aire a través del haz se agrava aún más cuando, como se ha representado en la figura 1, el conducto 26 forma con la pared 18 de la caja un pico 34 que se extiende frente a una parte de la superficie rio arriba 22 del haz del intercambiador, para servir de tope a la persiana 30 cuando esta es llevada a su posición correspondiente a una calefacción nula. La disposición de dicho pico 34 permite reducir la longitud de la persiana 30 que, cuando es demasiado importante, plantea problemas de comportamiento en cuanto a rigidez y vibraciones.

1 Cuando la regulación de la temperatura del aire se
realiza por medio de una llave de regulación del caudal de
fluido caloportador o frigorígeno que alimenta el intercambiador de calor, la persiana 30 no existe y es sustituida
5 por una pared fija que ocupa la posición de la persiana
representada con línea de trazo continuo. En este caso, el
pico 34 resulta inútil.

 El conducto 28 por el cual penetra el aire cuando
sale del haz del intercambiador por la superficie rio abajo
10 24, está igualmente orientado de forma oblicua con relación
a esta superficie rio abajo y se conecta de nuevo, después
de un codo, con uno o varios orificios 36 de salida de aire,
rio arriba de los cuales están previstas unas persianas (no
representadas) de distribución hacia las distintas bocas de
15 distribución de aire que desembocan en el habitáculo del vehí-
culo.

 Esta disposición particular de los conductos 26 y
28 y del intercambiador 12 en la caja 10, que se encuentra
muy a menudo en la práctica y que está impuesta por las
20 dependencias de voluminosidad, de conexión, etc., hace que el
aire circule a gran velocidad por la parte del haz próxima
al tabique 20 y solo caliente debilmente, mientras que por
la parte opuesta del haz circula a velocidad muy pequeña con
un calentamiento importante.

25 En la práctica se produce una disminución de la po-

1 tencia térmica de este intercambiador, con relación al caso
en que el intercambiador se encuentra en un banco de pruebas
y . que el aire circula por el haz de forma regular y uniforme.

5 De modo sorprendente, la invención permite aumentar
el caudal de aire a través del haz y la potencia térmica
del intercambiador, preveyendo un tabique 38 que se prolonga
a lo largo de la superficie rio abajo 24 del haz del inter-
cambiador, por la totalidad o parte de la altura de este haz
y en la zona donde la velocidad del aire a través del haz es
10 mayor, es decir, en el caso representado, a partir del ex-
tremo del haz que coopera en estanqueidad con la pared 20
de la caja.

15 Se ha comprobado que bastaba con que el tabique 38
que se extiende por ejemplo por toda la altura del haz tuviese
una anchura comprendida entre el 10 y el 20% de la dimensión
correspondiente de la superficie rio abajo 24 del haz, es
decir de la longitud de una aleta 16. De preferencia, la an-
chura del tabique 38 es igual a un 15% de esta longitud.

20 Es igualmente preferible que el tabique 38 no se
encuentre a una distancia demasiado grande de la superficie
rio abajo 24 del haz, sino que se extienda paralelamente a
esta superficie 24, a una distancia inferior a la mitad de
la anchura de este tabique.

25 El tabique 38 puede ser una parte integrante de la
pared 20 de la caja 10 y estar entonces formado por un rebor-
de de esta, o bien puede ser adicionado o fijado a la caja

1 10 por cualquier medio apropiado.

 En funcionamiento, este tabique 38 forma una pérdida
de carga sobre la superficie rio abajo 24 del haz, en la
parte de este haz donde la velocidad del aire es máxima, lo
5 cual permite, por una parte, reducir la velocidad del aire en
esta parte del haz y aumentar su temperatura de salida del
intercambiador y, por otra parte, aumentar igualmente la
velocidad del aire en la otra parte del haz y por consiguien-
te aumentar el caudal de aire que pasa por el haz en la proxi-
10 midad de la pared 18.

 Se produce con ello, de forma global, un aumento de
aproximadamente un 5% del coeficiente de adaptación del in-
tercambiador en la caja y de aproximadamente un 10% del caudal
de aire a través del haz del intercambiador 12, siendo por
15 otro lado todo lo demás igual.

 Para concretar, se precisará que, cuando el coeficien-
te de adaptación de un intercambiador 12 en la caja 10 es
igual a 0,91 y cuando el caudal masico del aire a través del
haz del intercambiador es igual a 100 cuando la caja 20 no
20 lleva el tabique 38, el coeficiente de adaptación vuelve a
ser igual a 0,96 cuando la caja 10 contiene el tabique 38
que se extiende por toda la altura del haz y sobre una an-
chura de aproximadamente 20 mm, y el caudal másico de aire
se vuelve igual a 108 (unidad de masa/unidad de tiempo) para
25 la misma presión rio arriba del conducto 26.

1 El coeficiente de adaptación puede mejorarse aún
si se prevén unos álabes directrices fijos 40 frente a
la superficie rio arriba 22 del haz del intercambiador,
para conducir el aire hacia la parte del haz próxima a
5 la pared 18. En el ejemplo citado más arriba, la combina-
ción del tabique 38 y de los álabes 40 permite hacer pa-
sar el coeficiente de adaptación de 0,91 a 0,97 mientras
que la disposición de los álabes 40 solos no permiten
obtener más que un coeficiente de adaptación de 0,95 y
10 provoca una disminución del caudal de aire que llega a
ser igual a 98 unidad de masa/unidad de tiempo.

Se hará ahora referencia a la figura 2, que re-
presenta la misma caja que la mostrada en la figura 1,
pero con la particularidad de que en este caso los tubos
15 14 del haz del intercambiador 12 son ahora paralelos al
plano del diseño mientras que las aletas 16 son perpendi-
culares a este plano. El tabique 42, que corresponde al
tabique 38, se extiende paralelamente a la superficie -
rio abajo 24 del haz del intercambiador en la zona en
20 que la velocidad del aire a través del haz es mayor.

En la figura 2 se aprecian las dos cajas de agua
44 y 46 que están montadas en los extremos del haz del
intercambiador de calor.

De acuerdo con unas variantes, no representadas,
25 de la invención, los medios que producen la pérdida de carga

1 son un tabique o pared soportado por el intercambiador
de calor y que puede fijarse a las cajas de agua o bien
partir de ellas, o también fijarse por engatillado o pe-
gado al haz del intercambiador. Este tabique o pared pue
5 de igualmente ser formado por una nervadura de caja de
agua.

De otro modo, los medios que producen la pérdi-
da de carga se obtienen por deformación local del haz y
por ejemplo por plegado, aplastamiento, o apilamiento de
10 los bordes de las aletas del haz del intercambiador.

Bien entendido, todos los medios que constituyen
equivalentes técnicos de los medios descritos o represen
tados, así como los que son al alcance del entendido en
la materia, entran en el marco de la invención.

15 En resumen, el Modelo de Utilidad que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitáculo
20 de un vehículo automóvil, que siendo del tipo de las que
comprende un alojamiento que recibe el intercambiador de
calor y dos conductos de entrada y de salida de aire que
desembocan en este alojamiento, cada uno frente a una su
perficie mayor respectivamente del haz del intercambia-
25 dor, siendo tal la conducción del aire que llega a la su

1 perficie rio arriba del haz que la velocidad del aire a
través del haz varía desde una parte del haz a la otra,
caracterizada porque comprende una pared o tabique que
se extiende a lo largo de la superficie rio abajo del
5 haz y en la proximidad inmediata de ésta, frente a una
parte del haz donde la velocidad del aire que pasa por
el haz es la mayor.

2. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitácu-
10 lo de un vehículo automóvil, según la reivindicación 1,
caracterizada porque el mencionado tabique se extiende
a partir de un extremo de la superficie rio abajo del haz
y por toda la longitud de este extremo.

3. Caja para intercambiador de calor en una ins-
15 talación de climatización, en particular del habitáculo
de un vehículo automóvil, según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizada porque el mencionado tabique es paralelo
a la superficie rio abajo del haz y a la dirección de los
tubos correspondientes al intercambiador de calor.

20 4. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitáculo
de un vehículo automóvil, según una de las reivindicaciones
1 á 3, caracterizada porque la distancia entre la
superficie rio abajo del haz y el tabique es inferior a
25 la mitad de la anchura de tal tabique.

1 5. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitáculo
de un vehículo automóvil, según una de las reivindica-
ciones anteriores, caracterizada porque la anchura del
5 tabique se encuentra comprendida entre un 10 y un 20%
aproximadamente de la dimensión correspondiente al haz
en la misma dirección.

 6. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitáculo
10 de un vehículo automóvil, según una de las reivindica-
ciones anteriores, caracterizada porque comprende, en
la proximidad de la superficie río arriba del haz, unos
álabes directrices fijos de conducción del aire hacia
la parte del haz donde la velocidad del aire a través
15 del haz es la más baja.

 7. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitáculo
de un vehículo automóvil, según una de las reivindica-
ciones 1 á 5, caracterizada porque el tabique forma par-
20 te integrante de la propia caja en la cual está alojado
el intercambiador de calor.

 8. Caja para intercambiador de calor en una ins-
talación de climatización, en particular del habitáculo
de un vehículo automóvil, según una de las reivindica-
ciones 1 á 5, caracterizada porque el tabique está
25 alojado en la parte superior de la caja.

1 dicionado a la caja.

5 9. Caja para intercambiador de calor en una instalación de climatización, en particular del habitáculo de un vehículo automóvil, según una de las reivindicaciones 1 á 5, caracterizada porque el mencionado tabique es soportado por el intercambiador de calor.

10 10. Caja para intercambiador de calor en una instalación de climatización, en particular del habitáculo de un vehículo automóvil, según la reivindicación 9, caracterizada porque el tabique está soportado por al menos una de las cajas de agua del intercambiador de calor.

15 11. Caja para intercambiador de calor en una instalación de climatización, en particular del habitáculo de un vehículo automóvil, según la reivindicación 9 ó 10, caracterizada porque el mencionado tabique está formado por una nervadura de una de las cajas de agua del intercambiador de calor.

20 12. Caja para intercambiador de calor en una instalación de climatización, en particular del habitáculo de un vehículo automóvil, según la reivindicación 9, caracterizada porque el tabique está fijado al haz del intercambiador, por ejemplo por pegado o engatillado.

25 13. Caja para intercambiador de calor en una instalación de climatización, en particular del habitáculo de un vehículo automóvil, según la reivindicación 9; ca-

1 racterizada porque el mencionado tabique está realizado
por deformación local de las aletas del haz.

14. Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se soli-
5 cita: "CAJA PARA INTERCAMBIADOR DE CALOR EN UNA INSTA-
LACION DE CLIMATIZACION, EN PARTICULAR DEL HABITACULO
DE UN VEHICULO AUTOMOVIL".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria descriptiva, que consta de diecisiete
10 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 10 de mayo de 1984

BERNARDO UNGERIA

D.P.



15

20

25

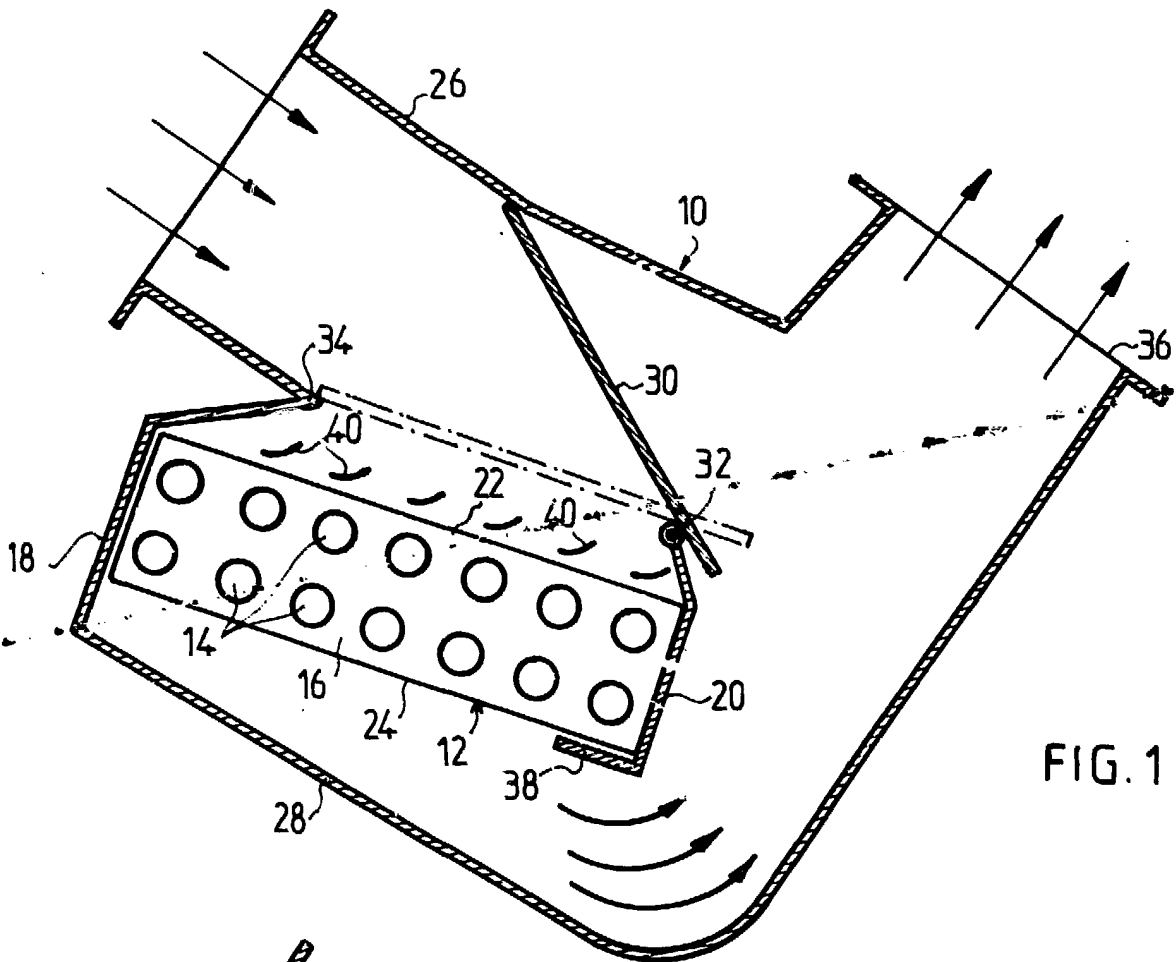


FIG. 1

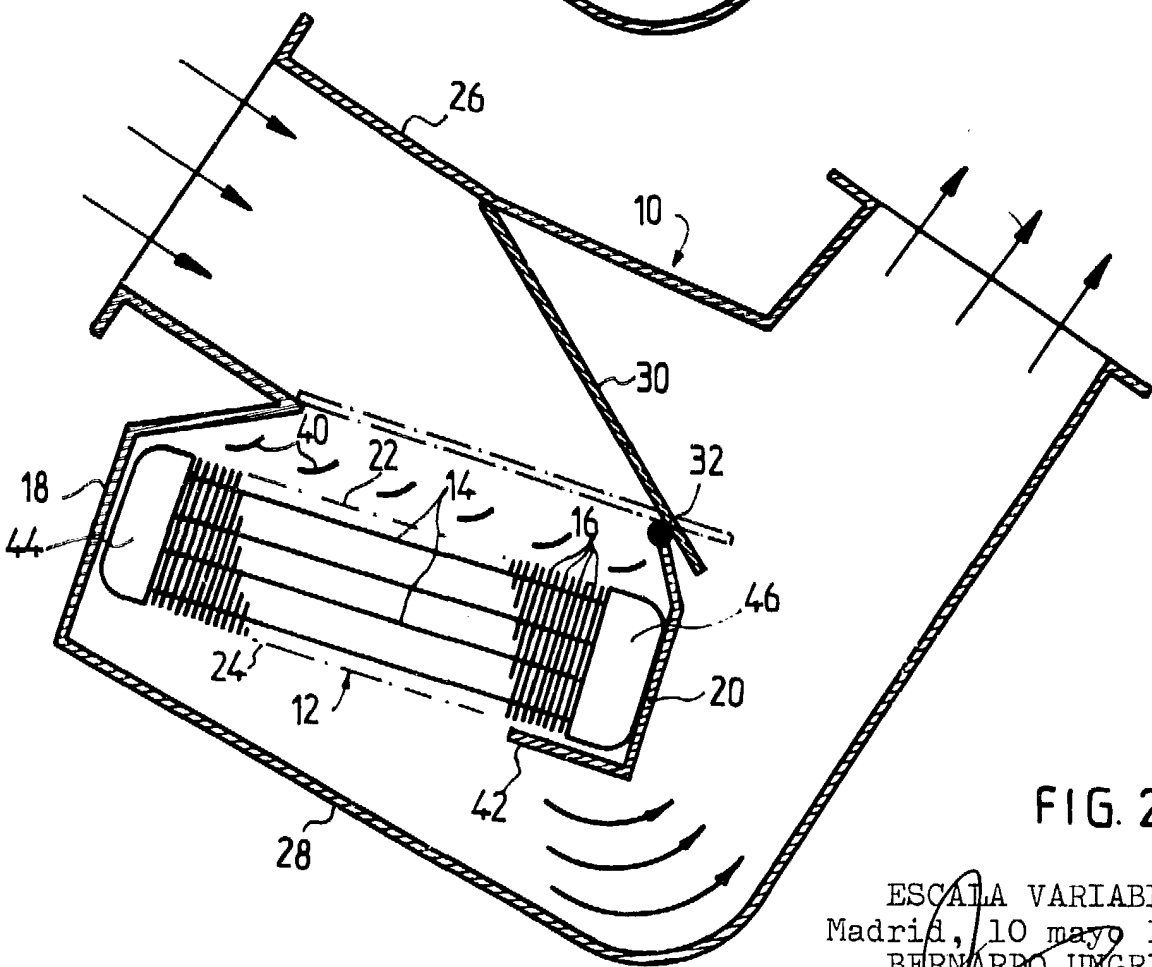


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 mayo 1.984
BERNARDO UNGRIA
D.P.P.