

33019

3



# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....  
PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN PROCEDIMIEN-  
TO Y DISPOSITIVO DE EMPALME PARA LOS RADIADO-  
RES DE UNA INSTALACION DE CALEFACCION".

.....  
a favor de

.....  
WERNER BAUMANN.

domiciliado en 97 Aarbergstrasse - OLTEN -

SUIZA. -

PRIORIDAD: de las solicitudes de patentes suizas  
Nos. 15.560/65 del 11 Noviembre de -  
1.965 y 12.827/66 del 5 Septiembre -  
de 1.966.

IG.

POOR  
QUALITY



5 El invento se refiere a un procedimiento y un dispositi-  
vo de empalme para los radiadores de una instalación de ca-  
lefacción central, en la que el agua caliente fluye desde  
abajo hacia arriba a partir de una caldera, penetrando pri-  
mero en los radiadores inferiores, para seguir hasta los si-  
tuados en un nivel más elevado. Por "instalación de calefac-  
ción central monotubular" se entiende una instalación, en la  
que los radiadores superpuestos están unidos en serie, en  
10 contraposición con las instalaciones en que existe una ins-  
talación de tuberías ascendentes comunicada con las entradas  
de todos los radiadores, y una instalación de tuberías des-  
cendentes, a la que están unidas todas las salidas de los ra-  
diadores. Los sistemas monotubulares con radiadores montados  
en serie y cuyos radiadores están superpuestos, fluyendo el  
15 agua caliente a través de ellos desde abajo hacia arriba,  
pueden ser alimentados con agua caliente, cuya temperatura  
a la entrada en el primer radiador es superior a la tempera-  
tura correspondiente a la presión normal, temperatura que,  
por ejemplo, es de aproximadamente 130° C.

20 De este modo se consigue un escalonamiento de las tem-  
peraturas desde abajo hacia arriba, de manera que en cual-  
quier altura de un edificio, la temperatura está de acuerdo  
con la presión reinante en el circuito de calefacción. Por  
consiguiente, la temperatura a la salida del radiador más  
25 elevado es de aproximadamente 90°C, con lo que el agua, que  
en este lugar se encuentra a la presión atmosférica, no pue-  
de llegar a hervir. Tampoco es preciso que el circuito de  
calefacción sea cerrado, puesto que la presión hidrostática  
del agua en circulación es suficiente para impedir que hier-  
va el agua descargada de la caldera. El inconveniente de los  
30



dispositivos de este tipo conocidos hasta hoy en día, estri-  
ba en la eficacia térmica relativamente baja de los radiado-  
res en los que el agua caliente circula desde abajo hacia  
arriba. En efecto, la eficiencia mejora considerablemente  
5 cuando el agua caliente penetra por una conexión superior  
en el radiador, y escapa a través de su conexión inferior.  
Este hecho ha sido aprovechado en las instalaciones en las  
que el agua caliente fluye desde los radiadores superiores  
a los radiadores inferiores, pero de todos modos no es po-  
sible en tales instalaciones emplear temperaturas elevadas  
10 a la salida de la caldera, puesto que la presión a la sali-  
da de esta caldera es la presión atmosférica.

Algunos fabricantes han propuesto una solución que per-  
mite combinar las ventajas de ambos sistemas de calefacción,  
para lo cual cada uno de los radiadores de una instalación  
15 monotubular alimentada en serie de abajo hacia arriba, se  
provee de una válvula reguladora especial, que comunica las  
conexiones de la entrada y la salida de este radiador, per-  
mitiendo gobernar la dirección de la circulación en el inte-  
rior del radiador. A pesar de que esta solución es satisfac-  
20 toria desde el punto de vista técnico, resulta demasiado  
cara y complicada, puesto que no permite una fabricación  
acabada de los radiadores de una instalación de calefacción  
central y origina trabajos considerables de montaje.

25 El presente invento trata de encontrar una posibilidad  
de combinar las ventajas de los dos sistemas de calefac-  
ción central citados anteriormente, orillando los inconve-  
nientes de las soluciones ya propuestas para este fin.

30 El objeto del presente invento es un procedimiento de  
empalme para los radiadores de una instalación de calefac-



5 ción central con circuito abierto o cerrado, en la que los radiadores superpuestos están unidos en serie y son alimentados con agua recalentada o caliente desde abajo hacia arriba, procedimiento que está caracterizado por el hecho de que el empalme superior de cada radiador se une por intermedio de una valvula reguladora del paso, con la columna ascendente del agua caliente, y porque el tubo de empalme inferior de cada radiador se une asimismo con la columna ascendente del agua caliente y, finalmente, porque en el interior de la columna ascendente de agua caliente se genera un vacío parcial en la zona de la desembocadura del empalme inferior de cada radiador en dicha columna.

15 El presente invento tiene asimismo por objeto un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento descrito, dispositivo que está caracterizado por el hecho de que el tubo de empalme superior de cada uno de los radiadores está unido con la columna ascendente de agua caliente a través de una válvula reguladora del paso, y porque en el interior de esta columna ascendente de agua caliente está intercalado un dispositivo de estrangulamiento en las proximidades y aguas arriba de la conexión del tubo de empalme inferior de cada radiador con dicha columna ascendente.

25 El dibujo adjunto muestra esquemáticamente y a manera de ejemplo tres formas de realización del dispositivo conforme al invento, representando:

La fig. 1, esquemáticamente y a manera de ejemplo, la conexión de un radiador de una instalación de calefacción central monotubular con la columna ascendente del agua caliente de dicha instalación;

la fig. 2, una sección de la segunda forma de realiza-



ción del dispositivo;

la fig. 3, una sección de la tercera forma de realización del dispositivo;

la fig. 4, el esquema parcial de una instalación equipada con el dispositivo conforme al invento.

En una instalación de calefacción central monotubular, es decir, en la que los radiadores superpuestos están unidos en serie y son alimentados desde abajo hacia arriba con el agua caliente o recalentada suministrada por la caldera, tiene lugar la circulación normal en el interior de cada radiador, de manera natural, desde abajo hacia arriba. Ello desde luego es desfavorable desde el punto de vista termodinámico, y el procedimiento descrito permite, con pocos gastos, imponer una dirección de circulación en el interior de cada radiador, que es opuesta a la dirección de circulación del agua caliente en la columna ascendente.

Este procedimiento consiste en unir el tubo de empalme superior de cada radiador, a través de una válvula del tipo conocido y muy empleado, con la columna ascendente del agua caliente o recalentada, en unir el tubo de empalme inferior de cada radiador con dicha columna ascendente, y en generar un vacío parcial en el interior de esta columna ascendente, en el lugar de la conexión de la misma con el tubo de empalme inferior de cada radiador, provocando este vacío parcial la aspiración del agua contenida en el radiador, que entonces es alimentado con agua caliente a través de su tubo de empalme superior.

El dispositivo de empalme para la puesta en práctica del procedimiento descrito, ha sido representado en el dibujo de manera muy esquemática. La fig. 1 muestra parcial-



mente una columna ascendente para agua caliente 1, que es alimentada por su extremo inferior con agua caliente de temperatura elevada o agua recalentada de, por ejemplo,  $120^{\circ} \text{C}$  ó  $130^{\circ} \text{C}$ , que sale de una caldera, que no ha sido representada. Esta temperatura elevada resulta posible gracias a la presión hidrostática generada por el agua contenida en la instalación de calefacción, presión que origina que a la altura del suelo la temperatura de ebullición del agua no se corresponda ya con la de bajo presión atmosférica, sino a la correspondiente a una presión igual a la presión atmosférica aumentada en la diferencia de la presión generada por la bomba de circulación y la presión hidrostática dependiente de la altura del edificio. El extremo superior de esta columna ascendente está unido con un condensador.

Como los radiadores superpuestos están unidos en serie se establece una distribución de la temperatura conforme a la altura del circuito de la calefacción. En la práctica es la temperatura a la altura del suelo de  $120^{\circ}$  a  $130^{\circ} \text{C}$ , y la temperatura en el nivel superior es del orden de magnitud de  $90^{\circ} \text{C}$  y, desde luego, inferior a la temperatura de ebullición del agua a presión atmosférica. Es de observar, que la instalación de calefacción central puede estar prevista para circuito abierto, así como también para circuito cerrado.

En efecto, en una instalación de circuito abierto estará el extremo exterior de la columna ascendente unido con un condensador, cuya salida está comunicada con la caldera a través de una conducción de bajada. En el caso de una instalación con circuito cerrado, se une el extremo exterior superior de esta columna ascendente directamente con la columna descendente, para formar el retorno a la caldera.



En las instalaciones con circuito abierto, se encuentra el extremo exterior superior de la columna ascendente bajo presión atmosférica, mientras que no es este el caso en las instalaciones con circuito cerrado.

5 Los radiadores 2, que están superpuestos, están todos conectados a la misma columna ascendente 1, de la manera siguiente:

10 El tubo de empalme superior 3 de este radiador 2, está unido a través de una válvula corriente 4 con la columna ascendente 1, permitiendo dicha válvula 4 el paso del agua caliente que pasa por el radiador y, con ello, la regulación del calor irradiado por este radiador.

15 El tubo de empalme inferior 5 del radiador está unido directamente con la columna ascendente, en un punto de la misma situado por debajo de la conexión del tubo de empalme superior 3 a dicha columna 1.

20 Para generar el vacío parcial en el interior de la columna 1, en el lugar de la conexión del tubo de empalme inferior 5 a dicha columna 1, a efectos de conferir al agua una dirección de circulación en este radiador conforme a la flecha f, es decir, desde arriba hacia abajo y en contra de la de circulación del agua en la columna ascendente 1, que tiene lugar desde abajo hacia arriba, está esta columna ascendente 1 provista de un estrangulamiento en forma de tubo Venturi. Este tubo Venturi está alojado de tal forma en la  
25 columna 1, en las inmediaciones del tubo de empalme inferior 5, pero aguas arriba, que la zona de vacío parcial 7 generada a un lado y otro del chorro 8 del tubo Venturi se encuentra delante de la desembocadura de la conexión del tubo  
30 de empalme inferior 5 del radiador en la columna 1.



Este estrangulamiento 6 está formado por un anillo 9 fijado en el interior de la columna 1 o hecho de una pieza con una sección de la misma, que presenta una superficie superior aproximadamente plana y dispuesta en un plano perpendicular al eje de la columna ascendente 1, y una superficie inferior abombada, que forma las paredes del estrangulamiento 6.

Este estrangulamiento discurre ensanchándose en dirección aguas arriba de la columna 1.

Como variante podría el estrangulamiento 6 estar formado por un diafragma, es decir, por una sección de paso menor que puede ser cónica, cilíndrica, etc., conforme a la forma de este paso que se ensancha en dirección aguas arriba.

El plano que contiene la superficie superior del anillo 9, puede intersecar el tubo de empalme inferior 5 del radiador, contener el eje de dicho tubo de empalme o su línea generatriz inferior, o bien estar situado todavía más alto aguas arriba, de modo que no interseque el citado tubo de empalme.

Durante el funcionamiento genera el chorro ascendente de agua 8, de la manera en sí bien conocida, una zona de vacío parcial 7, que arrastra el agua del radiador que de otro modo se acumularía a través del tubo de empalme superior 3. La circulación de arriba hacia abajo en el interior del radiador puede ser regulada con ayuda de la válvula 4.

Es evidente que la construcción del radiador 2, así como las inclinaciones dadas a los tubos de empalme superior 3 e inferior 5, han de ser tales, que el aire contenido en la instalación sea expulsado automáticamente en cuanto la instalación sea puesta en servicio, llena de agua.

Este sencillo y poco caro dispositivo de empalme, que



no requiere ningún entretenimiento, permite alcanzar la meta propuesta, es decir, combinar las ventajas de los dos sistemas de calefacción descritos al principio, y orillar los inconvenientes inherentes a las soluciones propuestas hasta hoy en día.

En la segunda forma de realización del dispositivo, mostrada en la fig. 2, comprende la columna ascendente 1 para el agua caliente una conexión 3a destinada a la unión con el tubo de empalme superior del radiador, por intermedio de una válvula para la regulación del paso. Esta columna ascendente está dotada además de una pieza de conexión 5a, que está destinada a ser unida con el tubo de empalme inferior de un radiador. En las proximidades de esta pieza de conexión 5a, pero aguas arriba de la misma, está equipada la columna ascendente con un anillo 9 que, en relación con el diámetro interior de la columna ascendente, circunda una abertura 6 de menor diámetro. Tal como ha sido representado, posee esta abertura 6, que forma un estrangulamiento, una sección transversal redonda que se va haciendo menor desde aguas arriba hacia aguas abajo. Este anillo está provisto de una prolongación 10 de sección redonda, que está fijada rígidamente en el lado del anillo 9 de aguas abajo, extendiéndose hacia arriba. El diámetro interior de esta prolongación es igual al diámetro del estrangulamiento 6, y dicha prolongación se extiende hasta una altura n, que está situada por encima del nivel más alto m de la abertura o por la que la pieza de conexión 5a está comunicada con el espacio interior de la columna ascendente 1.

Los ensayos llevados a cabo han demostrado que esta prolongación 10 aumenta la efectividad del tubo Venturí, es



5 decir, que aumenta su acción de aspiración, debido a que la corriente de agua que atraviesa el estrangulamiento y la prolongación, y cuya velocidad está acelerada con respecto a la velocidad de la corriente de agua fluyente a través de la columna ascendente, forma un chorro 8 que desemboca en la columna ascendente al mismo o a un nivel más alto que el nivel m de la abertura de la pieza de conexión 5a, de modo que este chorro genera menos remolinos que en la forma de realización descrita anteriormente. De ello resulta, que este chorro genera una mayor acción de aspiración sobre el agua a través de esta abertura, conforme a la flecha f, imponiendo con ello en el interior del radiador (que no ha sido mostrado) una corriente de agua en dirección opuesta, tal como ha sido descrito en el primer ejemplo de realización.

10  
15 Conforme a la fig. 3 del dibujo adjunto, comprende el dispositivo asimismo una prolongación 10 fijada sobre el anillo 9. Ahora bien, para aumentar todavía el efecto de aspiración, está la columna ascendente 1 equipada con una tobera 11 situada en las proximidades de la pieza de conexión 5a, aguas abajo de la misma. Esta tobera 11 permite disminuir los remolinos producidos por el chorro de agua saliente del extremo superior de la prolongación y, con ello, aumentar todavía la acción de succión sobre el agua conseguida mediante la pieza de conexión 5a.

20  
25 Por lo general están los radiadores unidos individualmente con la columna ascendente. Ahora bien, es posible asimismo conectar varios radiadores en paralelo con la pieza de conexión 5a y la pieza de conexión 3a, tal como muestra la fig. 4, que representa un esquema parcial de una instalación de calefacción central. La columna ascendente 5a es-

30



tá unida a una segunda conducción de alimentación 12, que comprende derivaciones 13, cada una de las cuales está equipada con una válvula de regulación 4 para la salida y unida con un radiador 2.

5 Una conducción de retorno secundaria 14 está unida a través de las conducciones 15 con el tubo de empalme de salida de cada uno de los radiadores 2. Esta conducción de retorno secundaria 14 está conectada a la pieza de conexión 5a, que se halla situada aguas abajo, pero en las proximidades inmediatas del estrangulamiento E generado en la columna ascendente 1.

10 El extremo superior de la columna ascendente está unido directamente con la caldera a través de una conducción de retorno, que no ha sido dibujada.

15 En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

20 1. Un procedimiento y dispositivo de empalme para los radiadores de una instalación de calefacción central con circuito abierto o cerrado, en el que los radiadores superpuestos están unidos en serie y son alimentados con agua caliente o recalentada desde abajo hacia arriba, caracterizado el procedimiento por empalmarse el tubo de empalme superior de cada radiador, a través de una válvula de regulación del paso, con la columna ascendente del agua caliente, y porque el tubo de empalme inferior de cada radiador se une con la misma columna ascendente de agua caliente, y porque finalmente se genera en el interior de la columna ascendente de agua caliente un vacío parcial, en la zona de la desembocadura de la conexión de cada tubo de empalme

25

30



inferior en dicha columna.

5           2. Un procedimiento y dispositivo para la puesta en -  
práctica del procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
1, caracterizado el dispositivo porque el tubo de empalme  
superior de cada radiador está unido con la columna ascen-  
dente de agua caliente a través de una válvula de regula--  
ción del paso, porque el tubo de empalme inferior de cada  
10           radiador está unido directamente con la columna ascendente  
de agua caliente, y porque en el interior de esta columna  
ascendente de agua caliente, en las proximidades inmedia--  
tas y aguas arriba del tubo de empalme inferior de cada ra-  
diador, está insertado un estrangulamiento en esta columna  
ascendente.

15           3. Un procedimiento y dispositivo de acuerdo con la -  
reivindicación 1, caracterizado el procedimiento porque el  
vacío parcial local generado en el interior de la columna  
ascendente, se obtiene mediante un efecto Venturi.

20           4. Un procedimiento y dispositivo de acuerdo con la -  
reivindicación 2, caracterizado el dispositivo porque el -  
estrangulamiento de la columna ascendente está formado por  
un anillo fijado en dicha columna o hecho de una sola pie-  
za con una sección de la misma.

25           5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4,  
caracterizado porque dicho anillo comprende una superficie  
superior aproximadamente plana y situada en un plano per--  
pendicular al eje de la columna ascendente.

30           6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5,  
caracterizado porque la superficie inferior de este anillo  
está abombada y limita el estrangulamiento, que se ensan--  
cha en dirección aguas arriba de la columna.



7. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado porque el plano que comprende la superficie superior del anillo, interseca el tubo de empalme inferior del radiador.

5

8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el estrangulamiento de la columna ascendente está formado por un diafragma.

10

9. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por estar dotado de medios que tratan de impedir la formación de remolinos, para aumentar la acción de succión generada por el chorro saliente del estrangulamiento.

15

10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por comprender una prolongación, cuyo diámetro interior se corresponde con el diámetro mínimo de la abertura del estrangulamiento, y que se extiende aguas abajo a partir de dicha abertura.

20

11. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque dicha prolongación se extiende por lo menos hasta el nivel superior de la abertura del estrangulamiento, a través de la cual desemboca el tubo de empalme inferior en la columna ascendente.

25

12. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por comprender además una tobera de sección transversal redonda, que está fijada en el interior de la columna ascendente, aguas abajo de la abertura del estrangulamiento, y a través de la cual desemboca el tubo de empalme inferior en la columna ascendente.

30

13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita : "UN



PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE EMPALME PARA LOS RADIADORES  
DE UNA INSTALACION DE CALEFACCION" ..

5      Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-  
sente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas me-  
canografiadas y dibujos adjuntos.

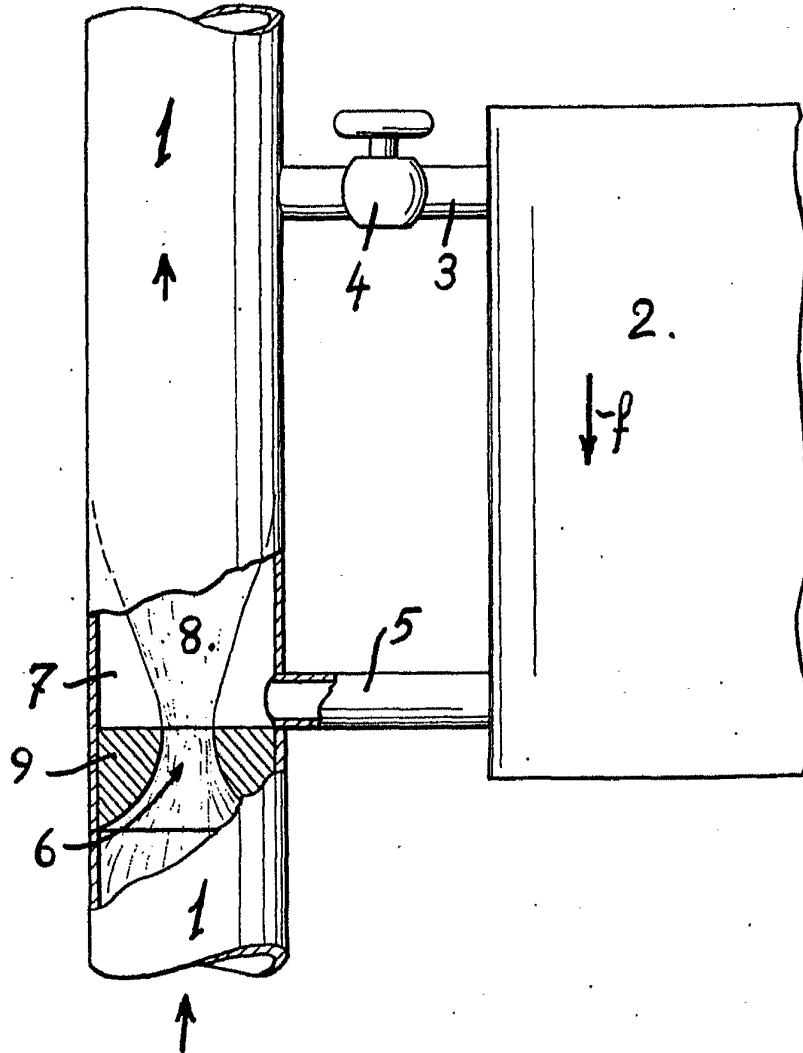
Madrid, 3 Noviembre 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.



FIG. 1



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 3 DE Noviembre DE 1966  
BERNARDO UNGER  
P. P.

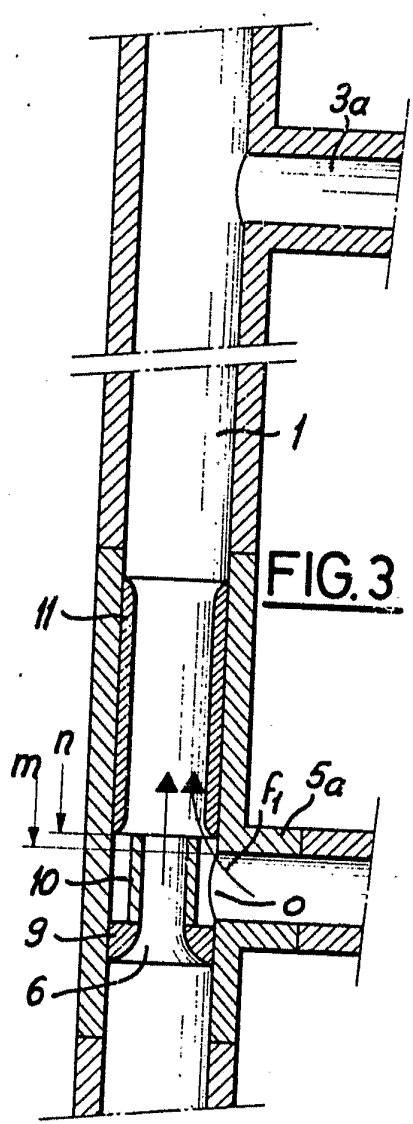


FIG. 3

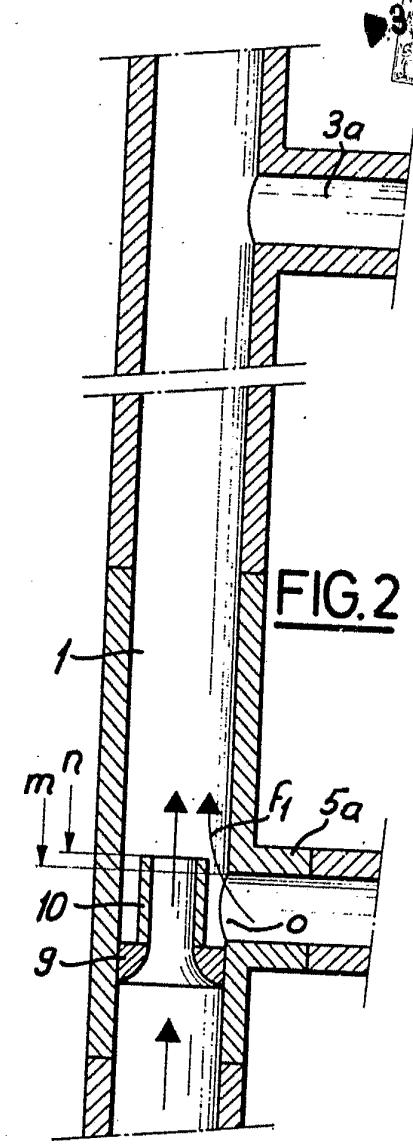


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 3 DE Noviembre DE 1966  
BERNARDO UNGRÍA  
P. R.

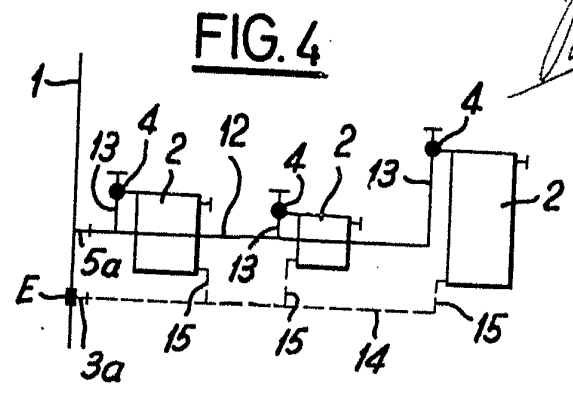


FIG. 4