

19 JUN 1964

P - 26.811

BE 8606



3 01210

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de LUWA A.G., entidad suiza, establecida en Anemonen-
strasse 40, Zurich, Suiza, por:

"UN DISPOSITIVO DE COLECTOR PARA UN AGENTE LIQUIDO O
GASEOSO EN UN APARATO DE TRATAMIENTO".

El presente invento se refiere a un colector para un
agente líquido o gaseoso en un aparato de tratamiento.

Los colectores de aparatos de tratamiento, por ejem-
plo, del tipo de los permutadores térmicos, sirven para dis-
tribuir uniformemente el agente permutador térmico en los
5 tubos del permutador térmico, y para evacuar el agente de
éstos. En los colectores para un agente líquido, se suele
partir del concepto de que la distribución más uniforme
del líquido en los diversos tubos permutadores térmicos se
10 obtiene, cuando la suma de las vías de alimentación y de

19 JUN 1954

salida del agente a o de los tubos permutadores térmicos,
es igual para todos los tubos. En determinados casos es ello
efectivamente así, a saber, cuando la suma de las vías es
tan grande, que las pérdidas de presión como consecuencia
5 de la resistencia de rozamiento resultan decisivas. Tratán-
dose de trayectos de vías relativamente cortos, tales como,
por ejemplo, existen en permutadores térmicos, no se presen-
tan nada más que pérdidas pequeñas de presión debidas al ro-
zamiento. Preponderan evidentemente otras influencias, ya
10 que aquí no es posible conseguir con ayuda de la medida ci-
tada - coordinación de los trayectos de las vías - una dis-
tribución uniforme del agente en los tubos permutadores tér-
micos, a no ser que se apliquen además medidas que, o bien
dificultan una fabricación industrial, o bien hacen que su-
15 ban considerablemente los costes del permutador térmico.
Se trata a este respecto, o bien de la utilización de sec-
ciones transversales hiperdimensionadas para los colecto-
res, o bien del empleo de colectores con sección transversal
decreciente o creciente en la dirección de la corriente.

20 Han sido construidos ya colectores, en los que la
corriente en la entrada y en la salida tiene la misma di-
rección, para lo cual, por ejemplo, tratándose de un permu-
tador térmico vertical, las aberturas o los empalmes para
la parte de entrada y la parte de salida se encuentran en
25 el mismo lado, por ejemplo, en la parte de abajo.

Las investigaciones han demostrado que tales colecto-
res, a pesar de longitudes diferentes de vías, originan
una distribución sorprendentemente uniforme del agente per-
mutador térmico en los diversos tubos del permutador tér-
30 mico.



El presente invento se propone ahora crear un colector, en el que se mejore todavía más la uniformidad de la distribución del agente permutador térmico, conduciendo con ello todos los tubos automáticamente cantidades iguales del mismo. De ello resulta un grado de efectividad especialmente bueno, unido a un ahorro de material y de espacio.

El colector de acuerdo con el invento para un medio líquido o gaseoso en un aparato de tratamiento, en especial un permutador térmico, a través del cual es conducido el agente en una pluralidad de corrientes parciales entre el colector de entrada y el colector de salida, pasando por conducciones paralelas, preferentemente horizontales, de igual sección transversal y del mismo largo, estando dirigidas opuestamente las direcciones de la corriente del agente en el colector de salida y la del agente en el colector de entrada, y estando formados los colectores de entrada y de salida por al menos un tubo cada uno de ellos, tubo que posee una sección transversal aproximadamente constante, se caracteriza por el hecho de que la sección transversal de la corriente del colector de salida, es mayor que la del colector de entrada. Resultados especialmente ventajosos se obtienen con una relación de las secciones transversales de 1,2 a 2,5.

Esta medida, en combinación con las secciones transversales constantes y las direcciones opuestas de las corrientes para las dos partes de colector, se basa en el conocimiento de que no solamente la velocidad de la corriente del agente ha de variar linealmente en los dos colectores, sino que en el colector de entrada, que actúa como distribuidor, se produce un efecto de difusor. Por consiguiente se puede comprobar en el colector de entrada un aumento de la



presión en la dirección de la corriente, mientras que en el colector de salida tiene lugar un descenso de la presión en la dirección de la corriente. La medida propuesta por el invento, trata ahora de adaptar de tal modo el curso de la presión en el colector de salida a la del colector de entrada, que la diferencia de presión a través de cada uno de los tubos del aparato de tratamiento, sea aproximadamente igual.

En el dibujo ha sido representado un ejemplo de forma de realización de un colector en un permutador térmico, mostrando:

La fig. 1 de manera esquemática, el colector con los tubos permutadores térmicos, visto en alzada;

la fig. 2, un diagrama referente al curso de las presiones estáticas en el colector de entrada y en el de salida.

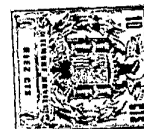
Con 1 ha sido designado en la fig. 1 en general un permutador térmico, del que, no obstante, únicamente ha sido representada una pluralidad de tubos 2 paralelos entre sí, dispuestos horizontalmente. Los tubos dispuestos en un plano vertical común, están unidos por uno de sus extremos con un colector de entrada 3 y, por su otro extremo, con un colector de salida 4, que conjuntamente forman el colector para el permutador térmico 1. Cada uno de los dos colectores parciales 3 y 4, está provisto de un tubo de empalme 5 ó 6, a través de los cuales es alimentado o evacuado el agente, por ejemplo, agua.

En el ejemplo de realización representado, tanto los tubos 2, como también el colector de entrada y el colector de salida, poseen sección transversal redonda. Al mismo



tiempo es el tamaño de la sección transversal de ambas partes colectoras constante a todo su largo L , pero el colector de salida 4 posee un diámetro d_2 mayor que el diámetro d_1 del colector de entrada 3. La relación $d_1 : d_2$ es, por ejemplo, de 1 : 1,4. En cualquier caso corresponde esta relación de los diámetros a una relación de secciones transversales $F_1 : F_2$ de ambos colectores, que oscila entre 1 : 1,2 y 1 : 2,5. Esta relación resulta de que la recuperación de presión en el colector de entrada tiene lugar con un grado de efectividad de 50 - 95%. Por lo tanto, 50% a 95% de la presión dinámica en la entrada, se vuelven a transformar en presión estática. Por otra parte asciende la caída de presión en el colector de salida a 220% a 250% de la presión dinámica en la salida. Resulta así una relación entre las presiones dinámicas en la entrada del colector de entrada y en la salida del colector de salida, de 1 : 2 a 1 : 5. Por consiguiente, es preciso que las secciones transversales oscilen en la gama de relaciones más arriba citada, con objeto de que se produzcan las velocidades de corriente correspondientes. Los valores límites indicados de 1 : 1,2 a 1 : 2,5 tienen en cuenta la geometría indicada para permutadores térmicos y similares (tal como longitud y sección transversal del colector de entrada, número de salidas que parten de él, etc.) y la aspereza de superficie de los tubos, que prácticamente suele presentarse. Dentro de estos valores resulta una uniformidad prácticamente absoluta de la velocidad de la corriente en todos los tubos de unión 2.

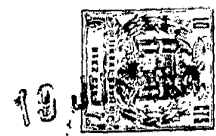
En la fig. 2 vuelve L a designar la longitud del colector de entrada o del colector de salida, representando



la flecha c_1 la dirección de la corriente en el colector de entrada, y la flecha c_2 , la de la corriente en el colector de salida. En la abscisa se ha registrado la presión estática con relación a un eje 0. La curva S_{E_2} muestra entonces el curso de la presión estática en el colector de entrada, mientras que la curva S_{A_1} representa su curso en un colector de salida de igual sección transversal. De esta representación se desprende, que la presión estática en el colector de salida varía más fuertemente que en el colector de entrada, con lo que forzosamente la diferencia de presión Δp_1 a través de los tubos 2 del permutador térmico contiguos al tubo de empalme de entrada o al tubo de empalme de salida 5 ó 6, resultaría mayor que a través de los tubos alejados de dichos tubos de empalme. Si, por el contrario, se coordinan entre sí las secciones transversales de las partes de colector 3 y 4 de la manera indicada, entonces se produce un curso de la presión estática en el colector de salida, tal como el que ha sido indicado por medio de la curva S_{A_2} . El curso absoluto de la presión estática en las dos partes de colector puede, por lo tanto, ser adaptado recíprocamente, de modo que la diferencia de presión Δp_2 permanezca prácticamente constante a todo lo largo de las partes de colector. Con ello queda asegurada una distribución uniforme del agente en los diversos tubos 2 del permutador térmico.

La adopción de la medida propuesta por el invento, no solamente es posible para agentes líquidos, sino también en gaseosos, por ejemplo, para la distribución de aire en un permutador térmico.

Es evidente que los colectores y los tubos de unión



pueden tener también una sección transversal distinta que la redonda.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza el 20 de Junio de 1963, bajo el Nº 7666/63, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1ª. - Un dispositivo de colector para un agente líquido o gaseoso en un aparato de tratamiento, en especial en un permutador térmico, a través del cual es conducido el agente en una pluralidad de corrientes parciales entre el colector de entrada y el de salida, pasando por conducciones paralelas, preferentemente horizontales, de igual
20 sección transversal y del mismo largo, estando dirigidas opuestamente las direcciones de la corriente del agente en el colector de salida y la del agente en el colector de entrada, y estando formados los colectores de entrada y de salida por al menos un tubo cada uno de ellos, tubo
25 que posee una sección transversal aproximadamente constante, caracterizado porque la sección transversal de la corriente del colector de salida es mayor que la de la sección transversal del colector de entrada.

30 2ª. - Un dispositivo de colector de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sección trans-



19 JUN 1964

versal del colector de salida es 1,2 a 2,5 veces mayor que la del colector de entrada.

32. - Un dispositivo de colector para un agente líquido o gaseoso en un aparato de tratamiento.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

19 JUN 1964

P. A.

Alberto de Ezabur
Per Foden

DG/

- 8 -

301210

Fig. 1

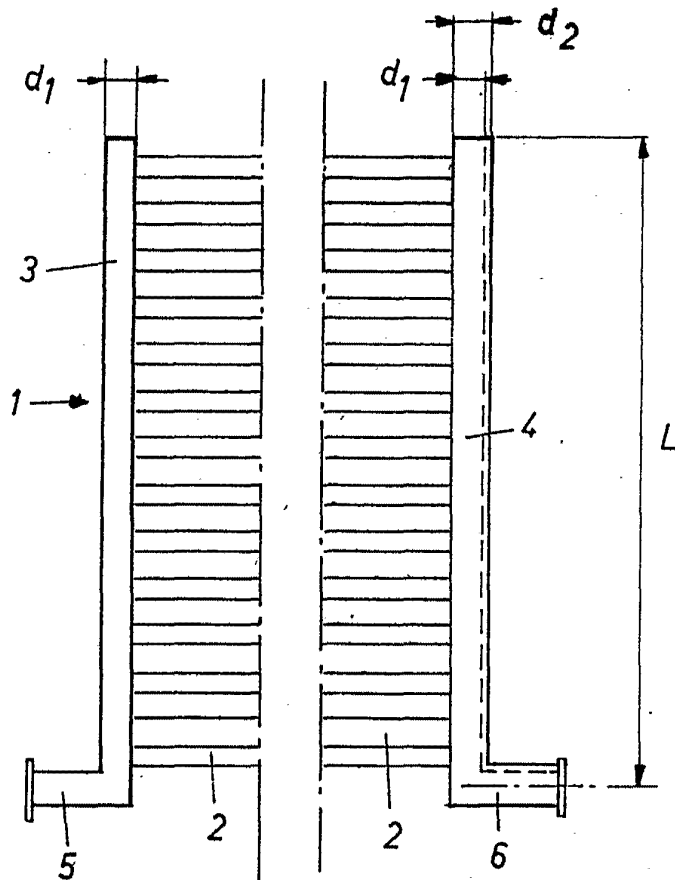


Fig. 2

