

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	468.356		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			30-marzo-1.978.-		

PATENTE DE INVENCION *FE. 16-F-79*

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		6641/77 1686/78	31 de mayo de 1.977 16 de febrero de 1.978		Suiza "

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F28F/F28C		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CANAL DOTADO DE UNA ESTRUCTURA INTERNA PARA LA CIRCULACION DE LOS MEDIOS DESTINADOS AL INTERCAMBIO INDIRECTO, EN ESPECIAL AL INTERCAMBIO TERMICO".-

71	SOLICITANTE (S)
	SULZER FRERES, SA.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	WINTERTHUR(Suiza).-

72	INVENTOR (ES)
	D.Friedrich Grosz-Röll - Dr. Gerhard Schütz y D.Felix Streiff.

73	TITULAR (ES)
	SULZER FRERES, SA.

74	REPRESENTANTE
	M.V.DE LA TORRE.-

- Memoria Descriptiva -

El invento se refiere a un canal de circulación de corriente provisto de unos dispositivos o conjuntos para un medio que participa en un intercambio de calor.

5 Como ya se sabe, siempre se procura configurar los transmisores de calor, de forma tal que se consiga una elevada capacidad de transmisión de calor del primero al segundo medio a través de una pared termotransmisora con la menor pérdida de presión posible.

10 Para mejorar la transmisión de calor se sabe también que suelen adoptarse medidas en aquellas partes del transmisor de calor en las que la resistencia térmica sea máxima.

15 En el caso de un canal configurado en forma de tubo y vacío, rodeado por un segundo tubo, esta circunstancia ha hecho que, para elevar la capacidad de transmisión térmica, en el canal de circulación, se utilicen unos elementos de distintas formas geométricas. Estos elementos han conducido a unos resultados muy dispares. Así, por ejemplo, se sabe que los tubos van provistos por ejemplo de nervios o de tiras metálicas onduladas, unidas a la pared del tubo, para aumentar la superficie termotransmisora de los tubos.

20 Ciertamente, de ésta manera se incrementa la capacidad de transmisión de calor, pero no pueden evitarse incrustaciones de partículas sólidas que transportan consigo los medios o fluidos sujetos a intercambio de calor.

25 En otras ocasiones, se instalan en tubos vacíos los denominados "cuerpos impulsores". Sin embargo, esta forma de construcción solo es económicamente utilizable cuando se aplican previamente pequeños caudales del medio que participa en la transmisión de calor y cuando además se trata de un medio puro, ya que de lo contrario, podrían obstruirse, por la forma

30

ción de segmentos, los intersticios relativamente estrechos -
existentes entre los elementos impulsores y la pared del tubo

Además, todos estos cuerpos conocidos, así como la
pared del tubo, tienen una superficie relativamente gruesa, -
5 por que son inevitables unas pérdidas de presión considera--
bles.

El invento, frente a los transmisores de calor, se
han propuesto conseguir, mediante una adecuada configuración
de estos conjuntos, un elevado rendimiento en cuanto a trans-
10 misión térmica y una menor pérdida de presión, merced a una -
superficie total lo menor posible del transmisor del calor, -
de forma que el transmisor de calor, incluso con medios de -
partículas sólidas o con medios viscosos como los que se em--
plean en la industria de los plásticos o en las fundiciones -
15 de plástico, pegamentos, aceites, alimentos como por ejemplo
grasas, presenten las citadas propiedades.

Los procesos de circulación en transmisores de ca--
lor en los que se calienten o enfrién medios viscosos del tip
mencionado, dan lugar a turbulencias en la zona laminar y en -
20 la de transmisión.

Precisamente un objetivo especial del invento es el
de permitir, para tales medios, una adecuada configuración de
transmisores de calor de las propiedades descritas y así en -
éste caso la pared del canal está formada por un material im-
25 permeable.

El invento debe abarcar un dispositivo tal en el --
que la pared está constituida por un material semipermeable.-
Estos dispositivos se utilizan por ejemplo en los procedimien-
tos de ósmosis, contra-ósmosis y ultrafiltrado.

30 El invento consiste en que los conjuntos están for-

mados, por lo menos, por dos grupos de tabiques y estos tabi-
ques dentro de cada grupo, discurren esencialmente paralelos
y además los tabiques de los grupos presentan un ángulo de in
clinación con respecto al eje del canal, entrecruzándose los
5 tabiques de un grupo con los de otro, y por lo menos, una -
parte de los tabiques se unen entre sí en los puntos de cruce
y además la relación entre la anchura (b) del tabique y el
diámetro (d) del canal, oscila entre 0,08 y 0,5, y la rela -
ción entre la distancia del tabique (m) de cada grupo y el -
10 diámetro del canal (d) es de 0,38 a 0,9.

El canal de circulación puede configurarse en forma de tubo cilíndrico o como canal de sección cuadrada.

En el primer caso, el perfil de los tabiques se -
ajusta en sus zonas marginales a la sección circular del ca-
15 nal.

Cada grupo consta de varios tabiques dispuestos en paralelo y sucesivamente a lo largo del eje longitudinal del canal. Además, en el mismo plano pueden situarse varios tabi-
ques sobre un tabique.

20 La forma de ejecución en la que varios tabiques se encuentran en un mismo plano, tiene la ventaja de permitir - una limpieza más fácil y una fabricación extraordinariamente sencilla. Mediante las prescripciones sobre dimensiones mencionadas con respecto a la relación entre la anchura b del ta
25 bique y el diámetro (d) del canal, así como a la relación entre la distancia (m) del tabique de cada grupo al diámetro - del canal d, se determina la estructura de estos elementos - o conjuntos. Así, la relación $b/d = 0,5$ indica que en la mis
ma sección del canal van dispuestos dos tabiques, mientras -
30 que con $b/d = 0,08$, van dispuestos doce tabiques.

Por medio de la relación entre la distancia del tabique m de cada grupo al diámetro del canal d , se determina en el canal la densidad de tabiques en la dirección del eje del mismo y, en consecuencia, toda la superficie de los tabiques.

Se entiende por distancia m entre dos tabiques paralelos y sucesivos dispuestos en la dirección del eje del canal de cada grupo, la distancia vertical existente entre los planos de los tabiques.

Según se ha determinado experimentalmente, con un dispositivo de las características y de las dimensiones de los conjuntos a que se refiere el invento, pueden reducirse esencialmente las pérdidas de presión en el canal y además utilizando un transmisor de calor, puede incrementarse considerablemente la capacidad de transmisión de calor.

Una forma de ejecución del invento, especialmente ventajosa, es aquella en la que la relación entre la anchura b del tabique con respecto al diámetro d del canal, es de 0,25 y la relación entre la distancia m del brazo de cada grupo al diámetro d del canal, es de 0,64. Con ésta forma de ejecución se consigue una capacidad de transmisión de calor con una superficie total mínima y con pequeñas pérdidas de presión.

También resulta conveniente configurar estos elementos de forma tal que se entrecrucen los brazos de cada uno de los grupos, formando con el eje del canal un ángulo α con signo contrario de 20 a 50°, especialmente 30°.

Esta zona angular resulta especialmente favorable en lo que se refiere a la transmisión de calor y a las pérdidas de presión, según se ha podido demostrar experimentalmen

te.

También resulta ventajoso disponer sucesivamente en los canales de corriente de un transmisor térmico, por lo me-
nos, dos de estos conjuntos desplazando recíprocamente los -
5 conjuntos con respecto al eje del canal en un ángulo de, pre-
ferentemente, 90°. De ésta manera, se consigue en los canales
una excelente mezcla transversal del medio.

Las partículas del medio que son enviadas desde el interior del canal a la pared del mismo, con auxilio de los -
10 elementos inventados, destruyen constantemente la capa límite
-existente en la pared del canal, de forma que continuamente
desde el interior entran en contacto nuevas partículas con la
pared del canal y en la sección transversal de éste se alcan-
za un nivel regular de temperatura.

15 Indudablemente, el invento debe comprender también
a aquellos transmisores de calor en los que la pared exterior
se refrigere o se caliente por el aire ambiente. Sin embargo,
una forma ventajosa de ejecución del invento consiste en que
el canal o los canales vayan dispuestos en el interior de una
20 cámara del revestimiento del canal, de forma que dicho reves-
timiento sea atravesado por el primer medio.

Uno de los transmisores de calor configurados con -
arreglo al invento presenta especialmente las siguientes ven-
tajas esenciales.

25 a) Una favorable relación entre la capacidad de -
transmisión y de calor y la caída de presión.

b) Un corto tiempo de permanencia y un estrecho es-
pectro del tiempo de permanencia del medio a calentar o a en-
friar, sobre la base de la reducción del volumen de intercamb-
30 bio, térmico, con respecto a otros dispositivos conocidos, y-

en consecuencia, una manipulación conservadora del medio.

c) Un montaje y un desmontaje sencillos de los elementos en el canal, una comunicación firme, por ejemplo mediante soldadura con soldador o autógena, con la pared interior del canal, no es absolutamente indispensable.

d) Mínima superficie total.

e) Espacio relativamente escaso para el transmisor de calor, como consecuencia de la elevada capacidad de transmisión térmica.

Otras características del invento se desprenden sobre la base de los ejemplos representados en los dibujos y que se aclaran a continuación.

La figura 1 muestra en sección longitudinal, un transmisor de calor con un canal de circulación con elementos y un tubo de revestimiento o camisa que rodea al canal, mientras que la

Figura 2, representa aún transmisor de calor en sección a lo largo de la línea II-II, de la figura 1.

En la figura 3, se representa, en parte, una vista lateral y, en parte, una sección longitudinal de un transmisor de calor que dispone de varios canales de circulación de corriente equipados con unos conjuntos y con un tubo de revestimiento que rodea a los mismos.

La figura 4, muestra en forma análoga a la figura 1, una variante en la que los tabiques se han dispuesto en forma escalonada.

La figura 5, muestra, en correspondencia con la figura 2, una representación de un dispositivo de éste tipo en sección a lo largo de la línea V-V.

En las figuras 6a-6d, se representan exclusivamen-

te diversos tipos de perfiles de tabiques en sección transver
sal.

El transmisor de calor 1 de la figura 1 presenta -
un único canal de forma tubular 2, en el que van dispuestos,
5 sucesivamente tres conjuntos 3-5, desplazados 90° con respecto
al eje del canal. Estos conjuntos constan, en el ejemplo-
mencionado, de dos grupos 6 y 7, con los tabiques 6a, 6b y -
7a, 7b presentando cada uno de estos grupos unos tabiques -
6a, 6b y 7a 7b, desplazados en el ángulo α con respecto-
10 al eje longitudinal del canal mientras que el ángulo de in-
clinación del grupo 6 presenta un signo contrario con respecto
al grupo 7, de manera tal que se entrecruzan los tabiques
6a, 6b y 7a, 7b de ambos grupos. Cada uno de estos grupos -
consta, además, de una serie de tabiques paralelos dispuesto
15 tos en un plano 6a, 6b o 7a, 7b, penetrando en forma cruzada
los tabiques 6a y 6b, a través de las ranuras entre los bra-
zos 7a y 7b, y éstos últimos a través de las ranuras entre -
los tabiques 6a y 6b.

Las anchuras de los tabiques se designan por b, el
20 diámetro del canal, por d, y las separaciones de los tabiques
entre los grupos 6 y 7 contra el eje del canal por α , y el
grosor de los tabiques por s.

El canal de circulación 2, cuenta con las bridas -
8 y 9, El medio a enfriar o calentar penetra a través de la-
25 boca 10a en sentido de la flecha en el canal 2 y riega a los
conjuntos antes citados 3-5. El tubo de revestimiento 11 lleva
las embocaduras 11a y 11b, para la entrada y salida del -
primer medio, con el cual se captan o se evacúan los calores
sobre el medio existente en el tubo interior.

30 En la figura 2, se designan con la cifra 19, los -

puntos de unión o entrecruzamiento de los tabiques 6a, 6b o 7a 7b de los dos grupos 6 y 7.

La forma de ejecución representada en la figura 3-
relativa a un transmisor de calor, coincide con la de la fi-
gura 1, salvo en que en lugar de un solo tubo interior, pue-
den configurarse varios canales 12, junto con los conjuntos-
13, en forma análoga a los de la figura 1, y sólomente repre-
sentados en esquema y que van dispuestos en el tubo de reve-
samiento 14 atravesado por el primer medio. Los canales 12,-
desembocan, por el lado de entrada, en una cámara 15, y por-
el lado de salida, en la cámara 16.

El primer medio penetra, a través de la embocadura
17, en el transmisor de calor y sale del mismo a través de -
la embocadura 18.

El medio a tratar puede ser, como ya hemos dicho -
antes, un aceite viscoso y el primer medio, por ejemplo, va-
por saturado o agua de refrigeración,

Como ya hemos dicho antes, las figuras 4 y 5, re -
presentan una variante del dispositivo inventado reproducido
en las figuras, 1 y 2, en donde la diferencia estriba en que
los tabiques 6a y6b o 7a y 7b, no se- encuentran como en las
figuras 1 y 2, en un mismo plano, sinó desplazados recíproca-
mente en forma de escalera.

Como quiera, que, por lo demás, los dos dispositi-
vos son iguales, los elementos de construcción coincidentes-
se designan con los mismos números, pero añadiendo un apó_s -
trofe.

El invento no se limita a la configuración en for-
ma de cintas de los tabiques sino que también los tabiques -
6a o 7a pueden presentar, en la forma en que se indica esque

máticamente en las figuras 6a y 6b, un perfil en V o en U, o un perfil en forma de arco (véase 6a^I - 6a^{III} o 7a^I - 7a^{III} de las figuras 6a-6b). Además, los tabiques pueden adoptar - también una posición diagonal con respecto al sentido de la corriente del medio (véanse 6a^{IV} o 7a^{IV} en la figura 6d). El sentido de la corriente está indicado por flechas en todas - las figuras 6a-6d, pero fundamentalmente la corriente puede -

5 discurrir también en sentido inverso.

Finalmente, los tabiques tampoco es necesario que - tengan una superficie lisa, sino que ésta puede presentar - ranuras o ribetes, con el fin de producir turbulencias y pro - vocar una mejor homogenización de la temperatura.

10

Resumen

Se trata de un canal de circulación de fluido pro - visto de unos dispositivos para un medio que participa en un intercambio indirecto, especialmente térmico. Dicho canal va provisto de unos elementos que permiten una mayor capacidad - de transmisión térmica, reduciendo las pérdidas de presión y con una superficie total relativamente menor. El canal puede - utilizarse también para otros procedimientos de intercambio - tales como ósmosis, contra-ósmosis y ultrafiltrado. En éste - caso, la pared del canal está formada por un material semi - permeable, mientras que cuando se emplea sobre un transmisor de calor, es de material impermeable.

15

20

- REIVINDICACIONES -

- 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un canal dotado de una estructura interna para la circulación de los medios destinados al intercambio indirecto, en especial al intercambio térmico caracterizados porque la estructura interna consta de al menos, dos grupos de tabiques, estando orientados los tabiques dentro de cada grupo en esencial paralelamente entre si que los tabiques de los respectivos grupos llevan un ángulo de inclinación determinado con respecto al eje del canal, - cruzándose los tabiques de uno de los grupos con los tabiques de otros grupos, y que, al menos una parte de los tabiques está unida entre si en los puntos de cruce, siendo la relación entre la anchura de los tabiques y el diámetro del canal de 0,08 - 0,5 y la relación entre la distancia de los tabiques de cada grupo y el diámetro del canal de 0,38 - 0,9.
- 2ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, caracterizados porque la relación entre la anchura de los tabiques y el diámetro del canal es de 0,08 - 0,33.
- 3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque cada tabique cruza, por lo menos, con los otros tabiques, estando unidos los puntos de cruce rígidamente entre si.
- 4ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque cada vez se cruzan los tabiques de los sendos grupos, formando con el eje del canal un ángulo de 20 - 50°.
- 5ª.- Perfeccionamientos, según 1ª, reivindicación caracterizados porque la relación entre la anchura de los tabiques y el diámetro del canal es de 0,25 siendo la relación entre la distancia de los tabiques de cada grupo y el diámetro del canal de 0,64.

Res

- 6ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, porque el -
grueso de los tabiques es de 1 a 4 m/m.
- 7ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracteri-
zados porque el diámetro del canal es de 10-200 m/m.
- 5 8ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, caracteriza-
dos porque, al menos dos estructuras internas están dispues-
tas consecutivamente dentro del canal, estando situadas las-
estructuras internas colindantes, referido al eje del canal,
desplazadas entre si por un ángulo, de preferentemente 90º.
- 10 9ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracteri-
zados porque el canal o los canales respectivamente están -
dispuestos en el interior de una camisa, siendo atravesada -
ésta camisa por un segundo medio.
- 15 10ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracteri-
zados porque la pared del canal es de un material impermea -
ble.
- 11ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracteri-
zados porque la pared del canal es de un material semipermea
ble.
- 20 12ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CANAL DOTADO DE-
UNA ESTRUCTURA INTERNA PARA LA CIRCULACION DE LOS MEDIOS DES-
TINADOS AL INTERCAMBIO INDIRECTO, EN ESPECIAL AL INTERCAMBIO
TERMICO".

Consta la presente memoria descriptiva de doce ho-
jas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que
se le acompañan dos de planos para su mejor comprensión.

Madrid, 30 de marzo de 1.978.-

EMILIO GARCÍA ORTEAGA
P. DA LA TORRE
Emilio García Ortega

Fig. 1

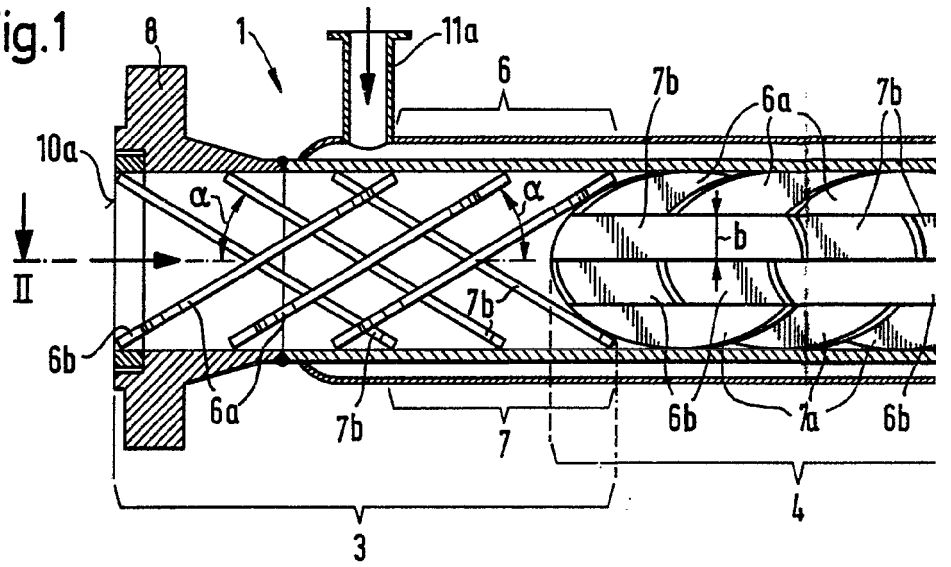
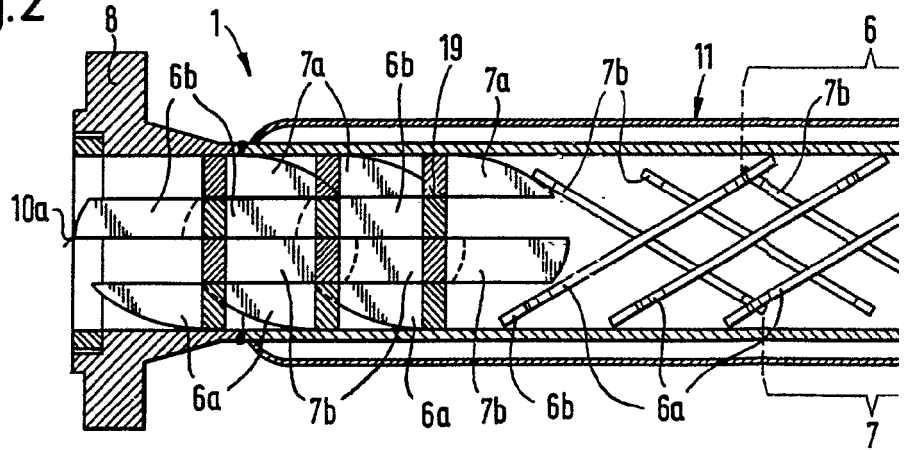
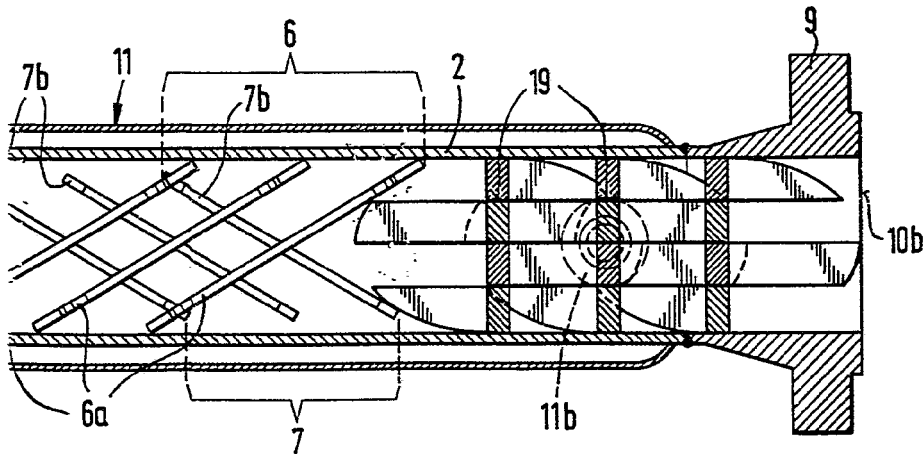
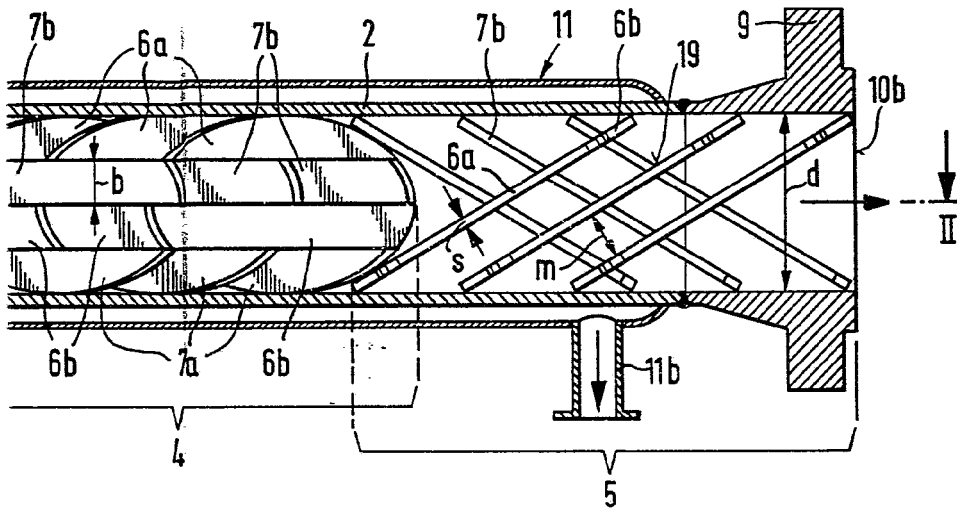


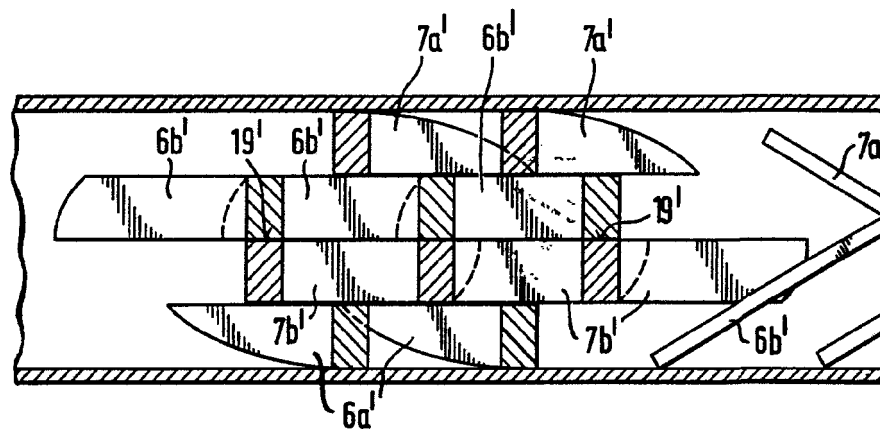
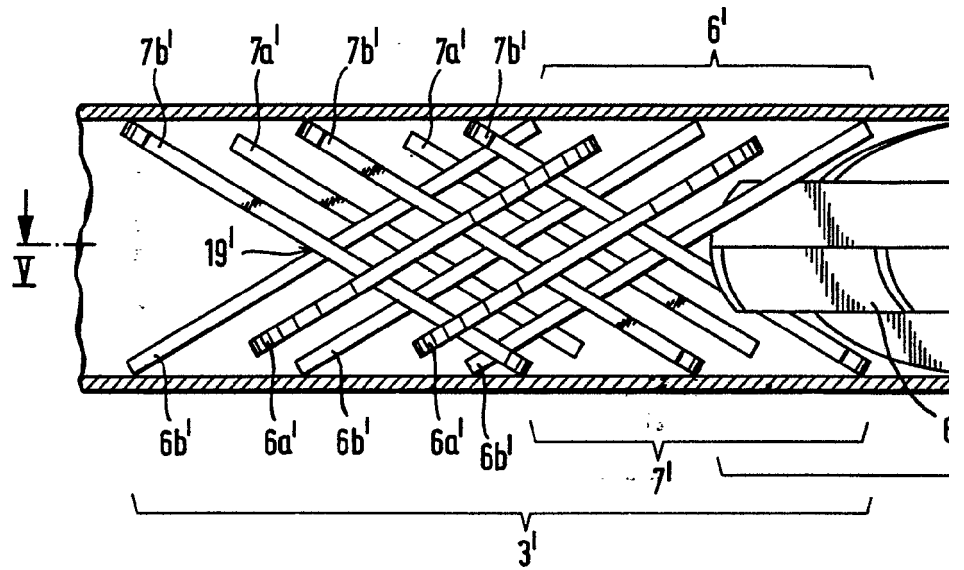
Fig. 2

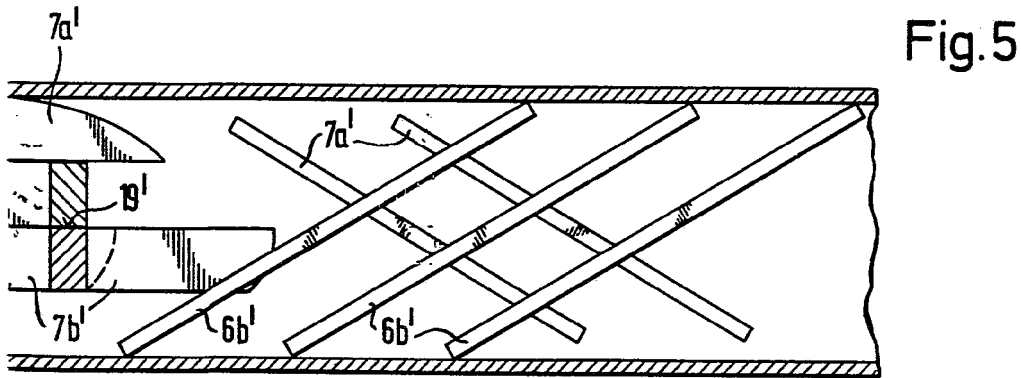
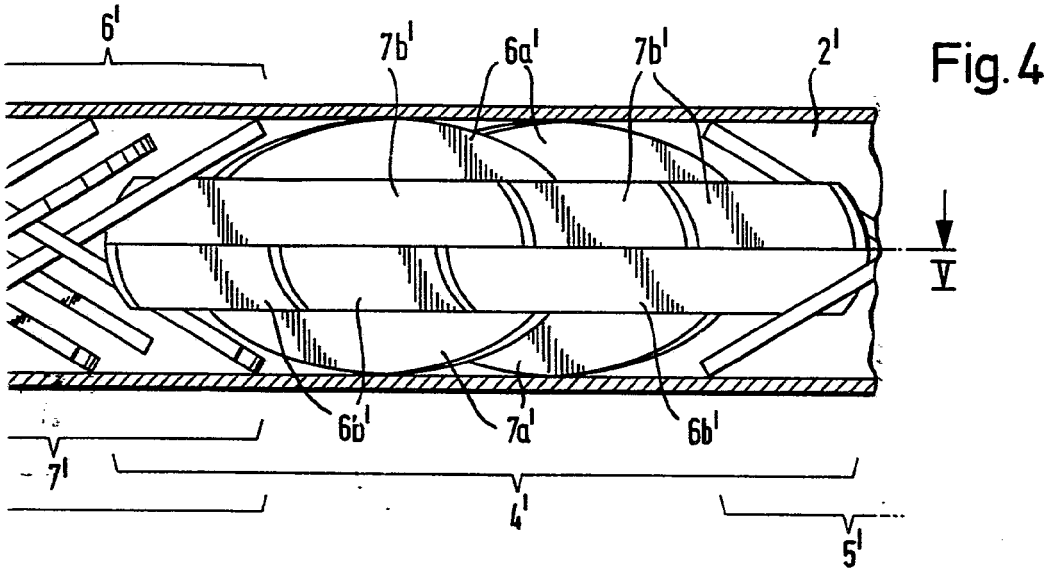




M. V. DE LA TORRE
P. P.

ESCI A VARIABLE
Madrid, 30 marzo 1.978.-





ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 marzo 1.978.-

M. V. DE LA TORRE
P. R.

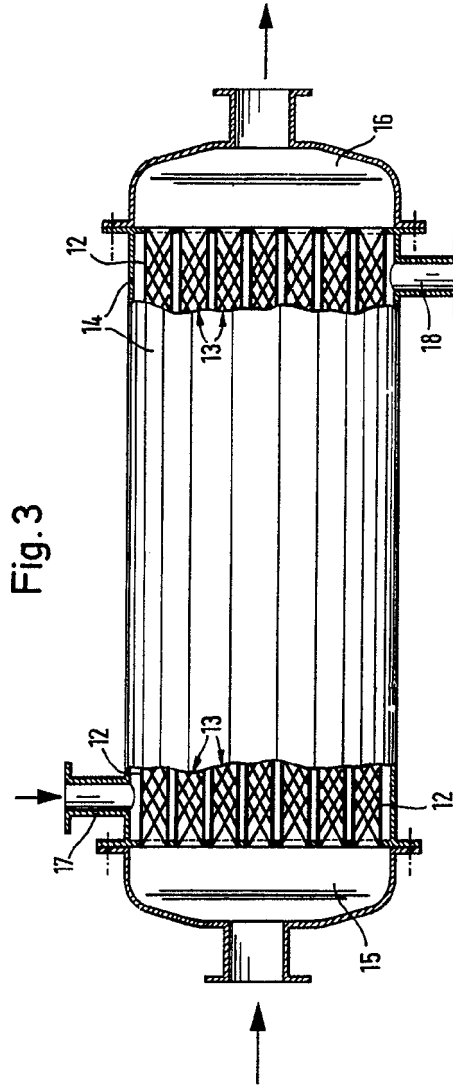


Fig. 3

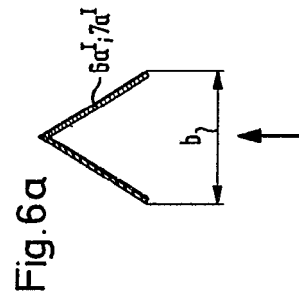


Fig. 6a

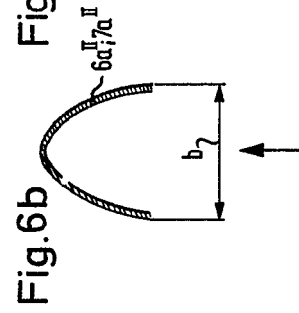


Fig. 6b

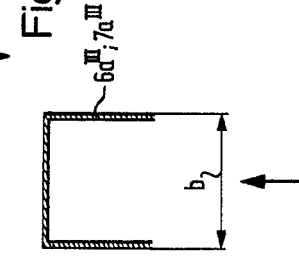


Fig. 6c

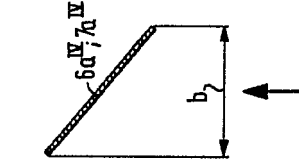


Fig. 6d

ESCAIA VARIABLE
Madrid, 30 marzo 1.978.-

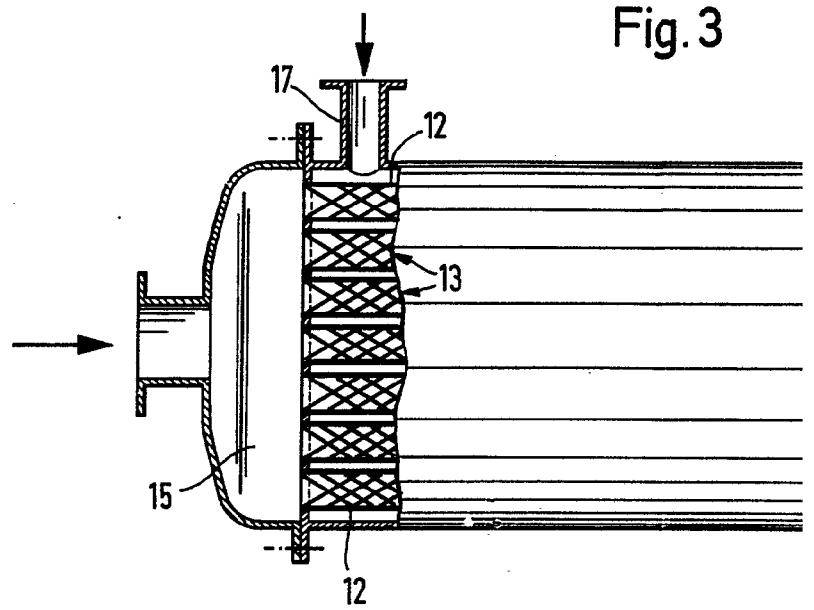


Fig. 6a

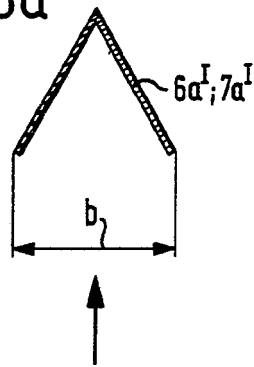


Fig. 6b

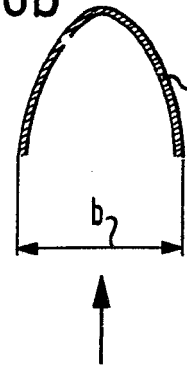


Fig. 6c



Fig.3

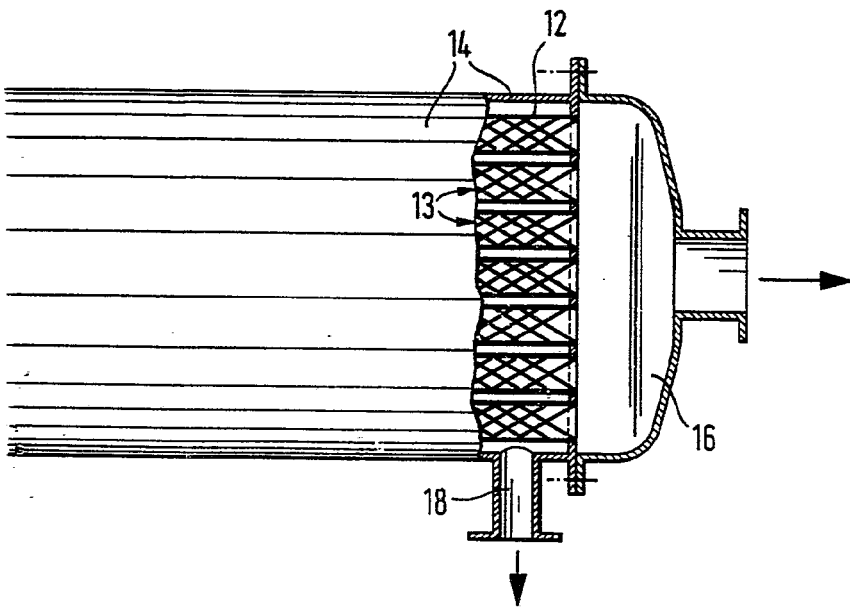
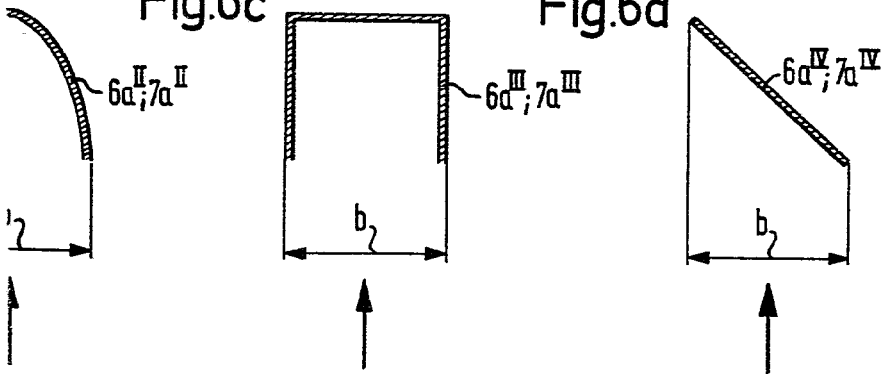


Fig.6c

Fig.6d



ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 marzo 1.978.-

97. DE LA TORRE