

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

PS 50 1-12-79

244 306

19 ES	11 NUMERO	10 Y
	21 244 306	
	22 FECHA DE PRESENTACION	

MODELO DE UTILIDAD

1980

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 26 524.3	11 Junio 1977	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B01D 45/08

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"Dispositivo para la separación de gotas de líquido"

71 SOLICITANTE (S)
Dr. Ing. Ulrich Regehr

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Süsterfeldstrasse 65, 5100 AACHEN (ALEMANIA)

72 INVENTOR (ES)
el solicitante, Horst Hannemann y Ludwig Speitkamp

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

El invento se refiere de un modo genérico a un dispositivo para la separación de gotas de líquido o sustancias sólidas de grano fino desde una corriente de gas, con placas separadoras que definen canales de circulación, las cuales -  
5 están provistas de una pluralidad de crestas y valles de ondulaciones que discurren transversalmente a la dirección de -  
circulación y presentan cámaras de separación de fases (se  
brepuestas o adusadas por moldeo) conectadas en la zona de  
10 las crestas de las ondulaciones, cuyas cámaras están provi-  
tas de rendijas de afluencia dispuestas por el lado de llega-  
da de la corriente. Las expresiones "cresta de ondulación" y  
"valle de ondulación" se utilizan de un modo muy general en  
el ámbito del invento, y abarcan tanto ondulaciones de forma  
15 sinusoidal como también ondulaciones de forma trapecial: o so-  
lo en forma de zig-zag. Se encuentra dentro de la naturaleza  
de la materia el que una cresta de ondulación situada en un -  
lado de una placa separadora sea un valle de ondulación en el  
otro lado y viceversa, de donde se sigue que las cámaras de  
20 separación de fases están dispuestas en cierto modo "por fue-  
ra".

En los dispositivos conocidos del tipo genérico del invento (DT-AS alemana 22 51 173) son iguales la amplitud, la anchura de ondulación y las cámaras de separación de fases de las distintas placas separadoras en la dirección de circula-  
25 ción, definiendo dos anchuras de ondulación por así decirlo -  
una longitud de ondulación clásica. En un dispositivo de esta clase se obtiene para cada diseño una pérdida de presión que -

depende de la velocidad de circulación y resulta también un grado de separación determinado para cada pérdida de presión. El grado de separación no es igual en este caso para todo el espectro de gotas de líquido o sustancias sólidas que se han de separar y tiene por así decirlo un límite superior. A altas velocidades de circulación ocurre que las gotas de líquido o sustancias sólidas ya separadas y que se encuentran en las cámaras de separación de fases son extraídas o aspiradas, nuevamente sacándolas de estas.

10           Para separar estas gotas se han conectado detrás de las cámaras de separación de fases en la forma de ejecución conocida unos canalones de recogida que tienen una sección transversal sustancialmente en forma de U y que se abren con ésta hacia la corriente incluso en la cresta de ondulación que sigue a una cámara de separación de fases en la dirección de circulación, sin que se forme una rendija de afluen-  
15           cia de corriente estrechada. Esto trae consigo ciertamente un aumento considerable de la pérdida de presión, pero no representa ninguna mejora considerable de la separación, es decir, no aporta un desplazamiento del límite superior del grado de separación que resulte positivo para la separación.

20           El invento se basa en el problema de mejorar la separación en un dispositivo del tipo genérico mencionado sin aumentar las pérdidas de presión.

25           Para resolver este problema, el invento enseña que las crestas y valles de ondulaciones consecutivas de cada placa separadora presentan una amplitud que disminuye en la

dirección de circulación, disminuyendo además la anchura de los valles de ondulaciones o la anchura de las crestas de las ondulaciones en la dirección de circulación, y porque las ranuras de afluencia de corriente de las cámaras de separación de fases presentan pestañas que están orientadas sustancialmente en la dirección de circulación y que penetran en las cámaras de separación de fases, cuyas pestañas funcionan al mismo tiempo como pestañas de guía y barreras contra retroceso. Según una forma de ejecución preferida, la disposición se ha elegido en combinación con las características anteriormente citadas de modo que la anchura de las cámaras de separación de fases, medida transversalmente a la dirección de circulación principal, disminuya también en la dirección de circulación. Queda dentro del ámbito del invento el prever otra cámara de separación de fases en la dirección de circulación detrás de la última cámara de separación de fases, en el valle de ondulación opuesto.

El diseño de un dispositivo de acuerdo con el invento se ajusta en particular a las peculiaridades, las cantidades de gas a tratar, la velocidad de circulación y el grado de separación exigido. Para la mayor parte de los casos de la práctica, la teoría del invento se pone en ejecución en un dispositivo en el que las placas separadoras están equipadas, por un lado, con dos crestas de ondulación y un valle de ondulación en cada placa separadora, y en donde el diseño se ha elegido por lo demás de modo que la amplitud de las crestas de las ondulaciones o de los valles de las ondulaciones

nas y su anchura disminuyan en la dirección de circulación -  
 en una cuantía de aproximadamente  $1/3$  a  $1/2$  de la amplitud y  
 anchura de la primera cresta de ondulación o del primer valle  
 de ondulación. En este caso, el volumen de las cámaras de se-  
 5 paración de fases puede reducirse al mismo tiempo en la direc-  
 ción de circulación a aproximadamente  $1/2$  hasta  $1/4$ .

Si se pone en ejecución la teoría del invento, los  
 canales de circulación formados por las placas separadoras  
 pasan a ser entonces más anchos en la dirección de circula-  
 10 ción. Esto reduce las pérdidas de presión, pero disminuye  
 también la velocidad de circulación. No obstante, tiene lugar  
 sorprendentemente una intensa separación con un amplio  
 espectro. A las cámaras de separación de fases llegan también  
 gotas muy finas y sustancias de grano muy fino. Es presumible  
 15 que a causa de la velocidad de circulación decreciente en la  
 dirección de circulación y de las condiciones de presión mo-  
 dificadas por ello de acuerdo con Bernoulli, las gotas de lí-  
 quido o sustancias sólidas ya separadas no siguen siendo ex-  
 traídas de las cámaras de separación de fases, y esto no ocu-  
 20 rre tampoco cuando se admitan velocidades de circulación re-  
 lativamente grandes.

En lo que sigue se explica el invento con más deta-  
 lle ayudándose de un dibujo que representa únicamente un ejem-  
 plo de ejecución. Muestran en representación esquemática:

25 la Figura 1, una sección trazada en la dirección -  
 de circulación a través de un dispositivo de acuerdo con el  
 invento para la separación de gotas de líquido o sustancias

de grano fino desde una corriente de gas.

la figura 2, una placa separadora individual perteneciente al objeto según la Figura 1.

El dispositivo explicado con ayuda de las figuras -  
 5 sirve para la separación de gotas de líquido o sustancias sólidas de grano fino desde una corriente de gas. El dispositivo posee placas separadoras 1 que definen canales de circulación. Estas placas están caracterizadas por una pluralidad de crestas de ondulaciones 2 y valles de ondulaciones 3 que discurren transversalmente a la dirección de circulación estando conectadas en la zona de las crestas 2 de las ondulaciones unas cámaras 4 de separación de fases que están adosadas por moldeo (Figura 2). Las cámaras 4 de separación de fases forman unas rendijas de afluencia de corriente 5 que resultan relativamente estrechas con respecto a la anchura de las cámaras 4 de separación de fases. La dirección de circulación está indicada por flechas 6.

Se desprende de la Figura 2 que las crestas de ondulaciones consecutivas 2 y los valles de ondulaciones consecutivos 3 de cada placa separadora 1 presentan una amplitud A que disminuye en la dirección de circulación, disminuyendo además la anchura B de los valles de las ondulaciones o la anchura B de las crestas de las ondulaciones en la dirección de circulación. Por lo demás, la disposición se ha elegido de modo que las rendijas de afluencia de corriente 5 de la cámara 4 de separación de fases presentan unas pestañas 7 orientadas sustancialmente a la dirección de circulación principal,

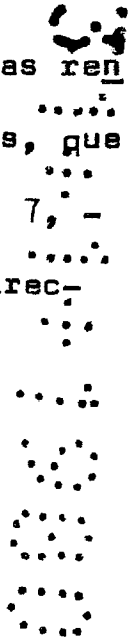
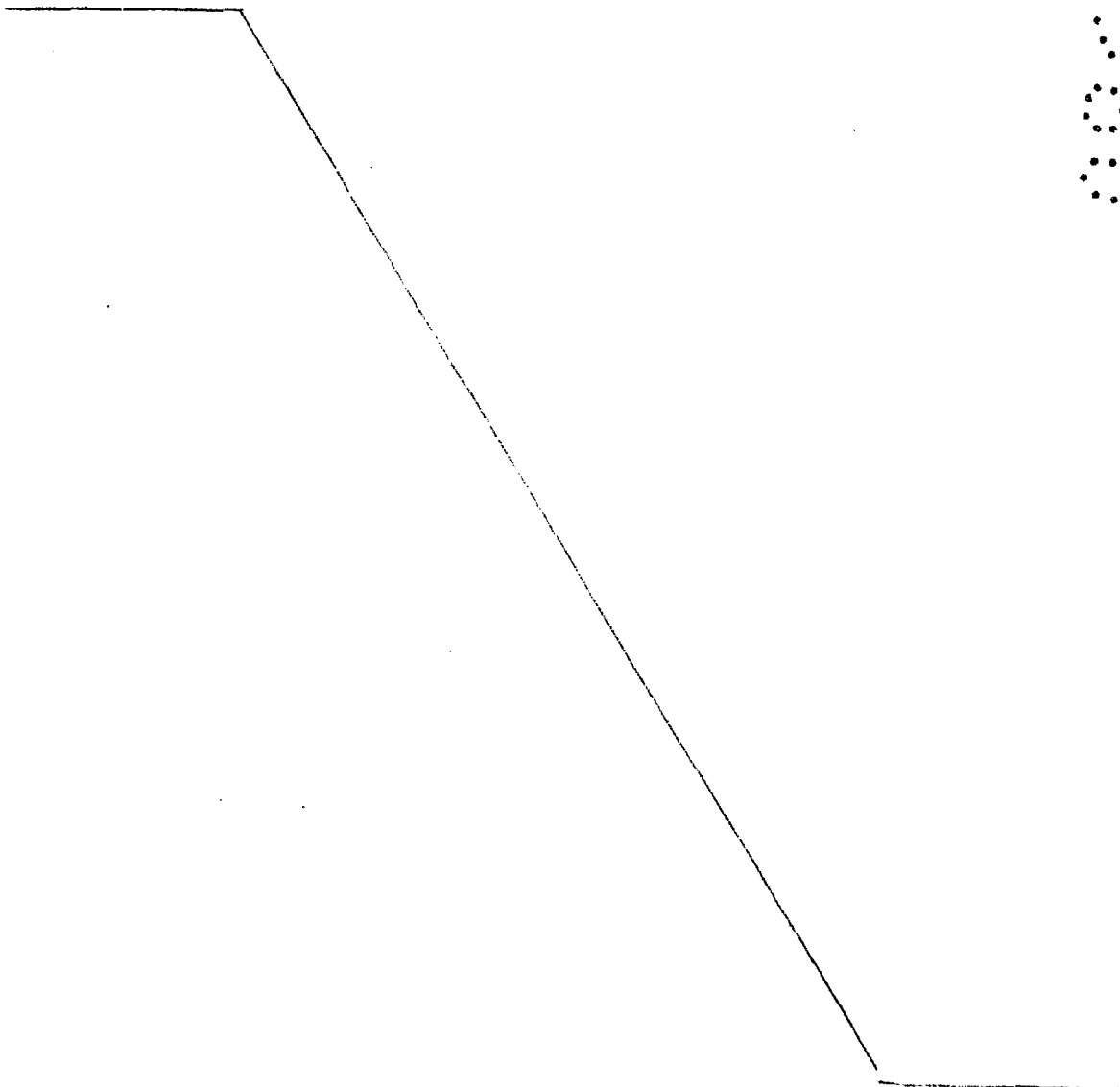
las cuales penetran en las cámaras 4 de separación de fases y funcionan al mismo tiempo como pestañas de guía y como barrera contra retroceso. La anchura  $b$  de las cámaras 4 de separación de fases, medida transversalmente a la corriente principal, disminuye también en la dirección de circulación. Según una forma de ejecución preferida del invento, una cámara adicional 8 de separación de fases se encuentra en la dirección de circulación detrás de la última cámara 4 de separación de fases en el valle de ondulación opuesto 3, de modo que se produce aquí por así decirlo una cámara doble. Esto es recomendable en particular cuando se hayan de separar también gotas de líquido o sustancias sólidas extremadamente finas.

El ejemplo de ejecución muestra la forma de ejecución con, por un lado, dos crestas de ondulaciones 2 y un valle de ondulación 3 y, por otro lado, dos valles de ondulaciones 3 y una cresta de ondulación 2 en cada placa separadora 1. Una consideración comparadora de medidas de las condiciones en la Figura 2 pone de manifiesto que la amplitud  $A$  de las crestas 2 de las ondulaciones o de los valles 3 de las ondulaciones y su anchura  $B$  disminuyen en la dirección de circulación aproximadamente en  $1/3$  hasta  $1/2$  de la amplitud  $A$  o de la anchura  $B$  de la primera cresta de ondulación 2 o del primer valle de ondulación 3. El volumen de las cámaras 4 de separación de fases se reduce en la dirección de circulación a aproximadamente  $1/2$  hasta  $1/4$ .

Se encuentra dentro del ámbito del invento el que -

las cámaras 4 de separación de fases vayan provistas por el lado interior de rugosidades flocados, estrías y similares, a saber, en todas las paredes o únicamente en las paredes a las que estén conectadas las pestañas 7 que funcionan como pestañas de guía y barrera contra retorno, y también sobre estas pestañas 7 mismas por el lado interior.

Se desprende de las Figuras en conjunto que las rendijas de entrada de las cámaras 4 de separación de fases, que están formadas, entre otros elementos, por las pestañas 7, - presentan una anchura de rendija que disminuye en la dirección de circulación. Esto es de especial importancia.



- REIVINDICACIONES -

1.- Dispositivo para la separación de gotas de líquido o sustancias sólidas de grano fino desde una corriente de gas, con placas separadoras que definen canales de circulación, las cuales están provistas de una pluralidad de crestas de ondulaciones y valles de ondulaciones que discurren transversalmente a la dirección de circulación y las cuales presentan en la zona de las crestas de las ondulaciones unas cámaras de separación de fases conectadas que están provistas de rendijas de afluencia de corriente situadas por el lado de llegada de la corriente, caracterizado porque las crestas de ondulaciones consecutivas y los valles de ondulaciones de cada placa separadora presentan una amplitud que disminuye en la dirección de circulación, disminuyendo además la anchura de los valles de las ondulaciones o la anchura de las crestas de las ondulaciones en la dirección de circulación, y porque las rendijas de afluencia de corriente de las cámaras de separación de fases presentan unas pestañas que están orientadas sustancialmente en la dirección de circulación principal y que penetran en las cámaras de separación de fases, cuyas pestañas funcionan al mismo tiempo como pestañas de guía y como barrera contra retroceso.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la anchura de las cámaras de separación de fases, medida transversalmente a la dirección de circulación principal, disminuye también en la dirección de circula-

lación.

3.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una cámara adicional de separación de fases está dispuesta en la dirección de circulación  
5 detrás de la última cámara de separación de fases, en el valle de ondulación opuesto.

4.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la forma de ejecución con,  
por un lado, dos crestas de ondulación y un valle de ondulación y, por otro lado, dos valles de ondulación y una cresta  
10 ta de ondulación en cada placa separadora, se establece que la amplitud de las crestas de las ondulaciones o de los valles de las ondulaciones y su anchura disminuyen en la dirección de circulación en aproximadamente  $1/3$  hasta  $1/2$  de  
15 la amplitud y de la anchura de la primera cresta de ondulación o del primer valle de ondulación.

5.- Dispositivo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el volumen de las cámaras de separación de fases disminuye en la dirección de circulación  
20 a aproximadamente  $1/2$  hasta  $1/4$ .

6.- "DISPOSITIVO PARA LA SEPARACION DE GOTAS DE LIQUIDO".

Tal como se describe y reivindica en la presente

Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 8 JUN 1978  
CARLOS FERNANDEZ CANDELAN  
E F

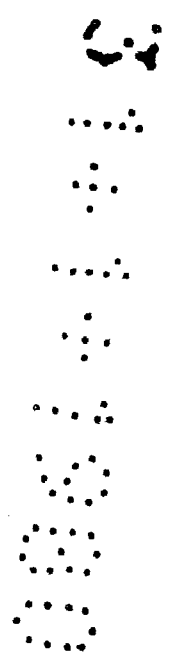
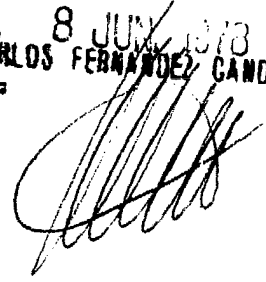
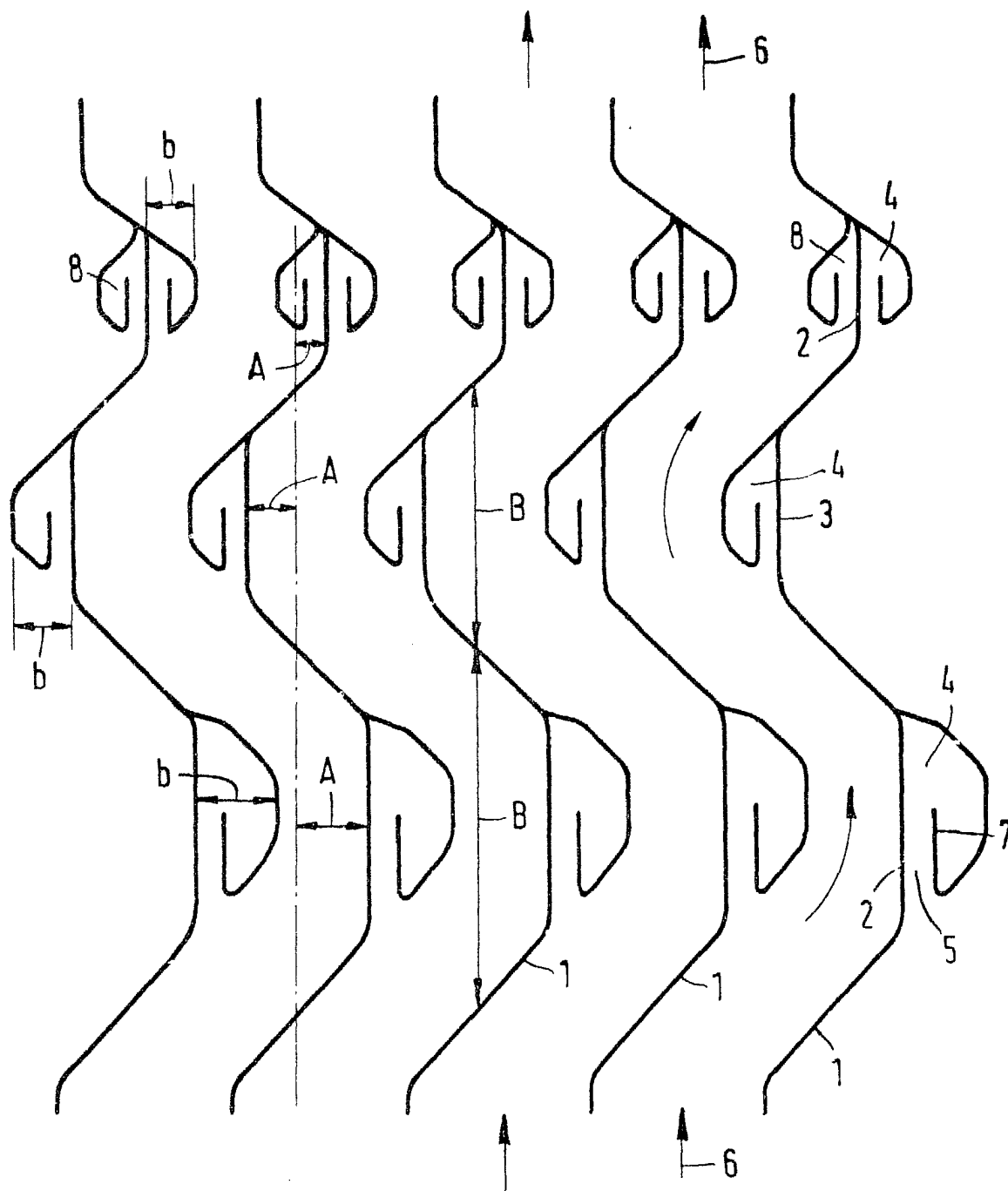


Fig.1

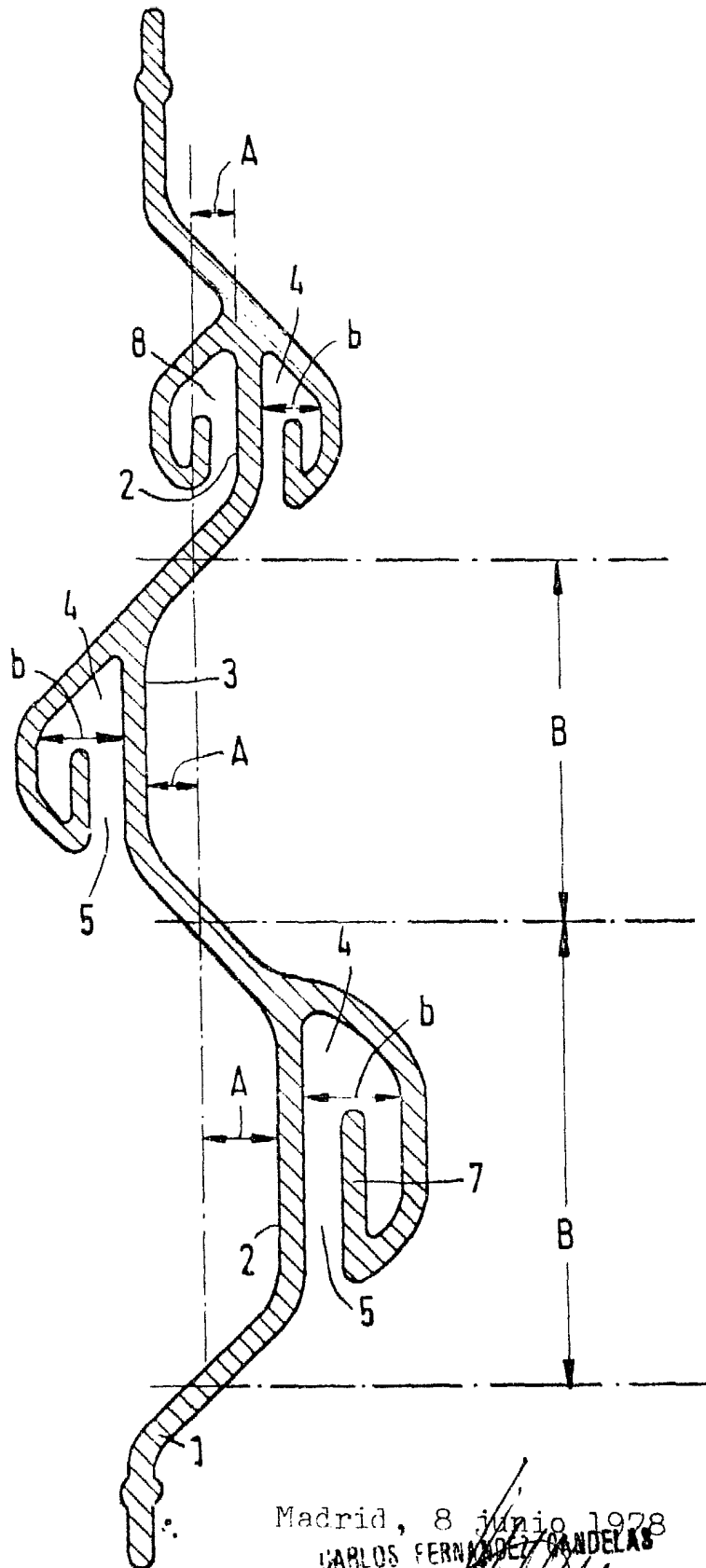


Madrid, 8 junio 1978

CARLOS FERNANDEZ CANDELA  
P.F.

ESCALA VARIABLE

Fig.2



Madrid, 8 junio 1978

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

25