

con los datos que
contiene de la memoria
de la memoria a juicio
ES

20 ENE. 1979

11	NUMERO	472756
21	FECHA DE PRESENTACION	

10 A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 27 38 257.6	25 agosto 1977	Alemania
47 FECHA DE PUBLICIDAD:	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B01D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"Dispositivo para la separación de gotas de gases circulantes"		
71 SOLICITANTE (ES)		
Dr.-Ing. Ulrich Regehr		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Süsterfeldstrasse 65, 5100 Aachen (Alemania)		
72 INVENTOR (ES)		
Dr. Ing. Ulrich Regehr, Dr. Ing. Horst Hannemann e Ing.-grad. Ludwig Speitkamp		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Carlos Fernández Candelas		

POOR
QUALITY

El invento se refiere en cuanto a su naturaleza a un dispositivo para la separación de gotas de gases circulantes constituido por una pluralidad de placas que son planas, a excepción de ciertas ondulaciones, y que están dotadas de unas ondulaciones de amplitud y longitud de onda pre-
5 determinadas, las cuales están colocadas una contra otra, cresta de onda contra seno de onda, formando canales de circulación, y las cuales constituyen unas cuñas de salida en la zona de los puntos de contacto, formando los canales de
10 circulación al menos dos desviaciones en la dirección de circulación y en el plano de las placas. La amplitud y la longitud de onda son en este caso materia de diseño y se ajustan a la cantidad de gas que circula por unidad de tiempo y que ha de ser tratada y, por tanto, a la velocidad de circulación, a la carga de gotas de la corriente de gas y a la
15 gota límite que se pretende (= gota de tamaño mínimo separada al 100%). El diseño se efectúa dentro del marco de estos parámetros de diseño de modo que sea lo más pequeña posible la pérdida de presión que se presente durante el tratamiento de una corriente de gas en el dispositivo. Se sobrentiende de por sí que los canales de circulación poseen
20 regularmente un trozo parcial de afluencia recto y un trozo parcial de salida de corriente también recto.

En el dispositivo conocido de acuerdo con el tipo

del invento (Memoria de la patente norteamericana 2 555125)
las ondulaciones discurren más o menos exactamente en forma sinusoidal. Como consecuencia, en los puntos de contacto de las placas contiguas tiene lugar teóricamente un contacto líneal y, prácticamente nada más. Se originan cuñas de salida relativamente profundas y que se van estrechando en el fondo de las cuñas. Los dispositivos conocidos no admiten, para una amplitud prefijada y una longitud de onda prefijada, velocidades de afluencia muy altas sin que resulte perjudicada la separación. Las gotas límite que se establecen poseen un diámetro relativamente grande. Esto rige particularmente cuando, como corresponde a la realización constructiva de la ejecución conocida, los canales de circulación están divididos por tabiques que discurren ortogonalmente a la amplitud de las ondulaciones en posición centrada en los canales de circulación.

El invento se basa en el problema de perfeccionar un dispositivo de acuerdo con el tipo del invento, conservando la amplitud condicionada por el diseño y también la longitud de onda condicionada por el diseño, de modo que la corriente pueda llegar al dispositivo con una velocidad de afluencia mayor, sin que tenga que aceptarse un aumento de la resistencia a la circulación. En particular, deberá reducirse entonces también el tamaño de la gota límite.

Para resolver este problema, el invento aporta la enseñanza de que las ondulaciones presenten una sección transversal en forma de trapecio.

Esto se puede realizar en particular de varias maneras diferentes. Una forma de ejecución del invento, a la que corresponde una importancia especial, se caracteriza por el hecho de que los senos de las ondas y las crestas de las ondas presentan la misma anchura de base B , rigiendo como relación de la misma con la longitud de onda L la ecuación: $0,5 < B/L < 1$, preferiblemente $0,6 \leq B/L \leq 0,75$. Se llega a ángulos de cuña que contribuyen especialmente a resolver el problema planteado, en el sentido de alcanzar resultados óptimos, haciendo que las cuñas de salida presenten un radio de curvatura K , para el cual rija como relación con la anchura de base B la ecuación: $0,05 \leq K/B \leq 0,25$, preferiblemente $0,1 \leq K/B \leq 0,2$, estando incorporadas las curvaturas en la anchura de base. Si la sección transversal de forma de trapecio tiene amplitudes de la magnitud A , el invento recomienda también una coordinación especial entre la anchura de base B y la amplitud A , con lo que se consiguen resistencias a la circulación especialmente reducidas. Esta coordinación se caracteriza por el hecho de que para la relación de A con la anchura de base B rige la ecuación $0,3 \leq 2A/B \leq 2$, preferiblemente $0,5 \leq 2A/B \leq 0,7$. En la zona de

las cuñas de salida pueden estar dispuestas adicionalmente
unas estrías capilares que discurren en la dirección lon-
gitudinal de los canales de circulación, por ejemplo en vir-
tud de un perfilado más o menos de forma escalonada de las
5 placas en la zona de las cuñas de salida. Queda dentro del
ámbito del invento el proveer a los flancos de la sección
transversal de forma de trapecio de las ondulaciones con -
aletas helicoidales que conduzcan hacia las cuñas de salí-
da. Esto da lugar a que las gotas separadas en los flancos
10 de la sección transversal de forma de trapecio de las on-
dulaciones sean impulsadas hacia las cuñas de salida. Pa-
ra conseguir diámetros más pequeños de las gotas límite, -
los canales de circulación pueden estar subdivididos por -
mamparos, cuando éstos discurren en la dirección de la am-
15 plitud de las ondulaciones. Según una forma de ejecución -
preferida, estos mamparos discurren en esta dirección, pe-
ro en posición centrada en los canales de circulación.

Otra propuesta del invento se caracteriza por el
hecho de que las crestas de onda están desplazadas con res-
20 pecto a los senos de onda de placas contiguas en la magni-
tud de un trozo de la anchura de base B , estando con ello
metidas a mayor profundidad las cuñas de salida. Se llega -
también a cuñas de salida especialmente marcadas y que fun-
cionan especialmente bien haciendo que las crestas de las

ondas y los senos de las ondas presenten anchuras de base diferentes B_1 y B_2 , rigiendo para la relación B_1/B_2 la ecuación $0,5 \leq B_1/B_2 < 1$. Las dos variantes últimamente descritas del dispositivo de acuerdo con el invento conciernen fundamentalmente a la configuración de los canales de circulación en toda la longitud de los mismos. Sin embargo, queda abarcado dentro del ámbito del invento el que se tome la disposición de modo que únicamente en el trozo parcial de afluencia y/o en el trozo parcial de salida estén desplazadas las crestas de las ondas con respecto a los senos de las ondas y/o se hayan elegido con valores diferentes las anchuras de base B_1 y B_2 de las crestas de las ondas y de los senos de las ondas.

Las ventajas conseguidas pueden verse en qué un dispositivo de acuerdo con el invento, cuando se han prefijado la amplitud y la longitud de onda dentro del marco de las reglas de diseño usuales, como se ha indicado al principio, admite una velocidad de afluencia sustancialmente más alta que la que se consigue con arreglo al estado de la técnica. En este caso, no se ejerce influencia perturbadora sobre la resistencia a la circulación. Expresado de otro modo, no se modifica en forma perturbadora la pérdida de presión que experimenta la corriente al pasar por el dispositivo de acuerdo con el invento. Además, las con-

diciones de las gotas límite no solo no se perjudican en forma perturbadora, sino que incluso se mejoran. Se consigue una reducción del diámetro de la gota límite de aproximadamente 20 a 75%.

5 En lo que sigue se explica con más detalle el invento ayudándose de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de ejecución. Muestran en representación esquemática:

10 la Figura 1, el alzado lateral de un dispositivo de acuerdo con el invento, en forma fragmentaria,

 la Figura 2, una sección en la dirección A-A a través del objeto según la Figura 1, también en forma fragmentaria,

15 la Figura 3, a escala sustancialmente ampliada en comparación con las Figuras 1 y 2, una vista en planta de un canal de circulación individual del objeto de la Figura 1,

 la Figura 4, una sección en la dirección B-B a través del objeto según la Figura 3,

20 la Figura 5, una sección en la dirección C-C a través del objeto según la Figura 3,

 la Figura 6, otra forma de ejecución del objeto de la Figura 1,

 la Figura 7, correspondiente a la Figura 2, otra

forma de ejecución del dispositivo de acuerdo con el invento, y

la Figura 8, correspondiente a la Figura 2, otra forma de ejecución.

5 Los dispositivos representados en las Figuras -
sirven para la separación de gotas de gases circulantes.
En su estructura básica, el dispositivo se compone de una -
pluralidad de placas 1 que son planas, a excepción de cier-
tas ondulaciones, y que están dotadas de ondulaciones coin-
10 cidentes 2. Estas ondulaciones 2 poseen una amplitud A y
una longitud de onda L prefijadas por el diseño. Las pla-
cas 1 están colocadas una contra otra, cresta de onda con-
tra seno de onda, formando canales de circulación. Estas -
placas originan cuñas de salida 3 en la zona de los puntos
15 de contacto. Los canales de circulación forman al menos -
dos desviaciones 4 en la dirección de circulación y en el -
plano de las placas. En la forma de ejecución según las --
Figuras 1 a 5 se han realizado dos de tales desviaciones 4.
En la forma de ejecución según la Figura 6 se han previsto
20 cuatro desviaciones 4. Se sobrentiende de por sí que los -
canales de circulación poseen siempre un trozo de afluen-
cia recto 5 y un trozo de salida 6 también recto. En las -
Figuras se ha indicado la dirección de circulación de la -
corriente de gas a tratar por medio de flechas. Por consi-

quiente, el dispositivo es recorrido de abajo arriba.

En el dispositivo de acuerdo con el invento las ondulaciones 2 no poseen ya una sección transversal de forma sinusoidal, sino que por el contrario tienen una sección transversal en forma de trapecio. No obstante, siguen teniendo aplicación, ahora igual que antes, los conceptos de amplitud y longitud de onda, habiéndose indicado en varios puntos de las Figuras la longitud de onda y la amplitud por medio de flechas dobles A y L, respectivamente.

En la forma de ejecución según las Figuras 1 a 6 las crestas de las ondas y los senos de las ondas tienen la misma anchura, que se ha indicado por la anchura de base B. Se sobrentiende de por sí, y queda comprendido dentro de la naturaleza del asunto que se está tratando, que en la zona de los trozos que discurren oblicuamente a la dirección de circulación principal se hace más estrecha la sección transversal de los canales de circulación. La disposición se ha elegido por el lado de afluencia de modo que las ondulaciones 2 presentan una sección transversal de forma de trapecio de la anchura de base B, cuya relación con la longitud de onda L viene dada en el ejemplo de ejecución y según una forma de ejecución preferida del invento por la ecuación $0,5 \leq B/L \leq 1$, preferiblemente $0,6 \leq B/L \leq 0,75$. Las cuñas de salida 3 están incorporadas en la anchura de base

con un radio de curvatura K. Para su relación con la anchura de base B rige la ecuación: $0,05 \leq K/B \leq 0,25$, preferiblemente $0,1 \leq K/B \leq 0,2$. Dado que la sección transversal es de forma de trapecio, las ondulaciones 2 poseen flancos rectos 7 y tienen también sectores rectos 8 en la zona superior y en la zona inferior. En este caso, la disposición se ha elegido de modo que para la relación de A con la anchura de base B rige la ecuación $0,3 \leq 2A/B \leq 2$, preferiblemente $0,5 \leq 2A/B \leq 0,7$.

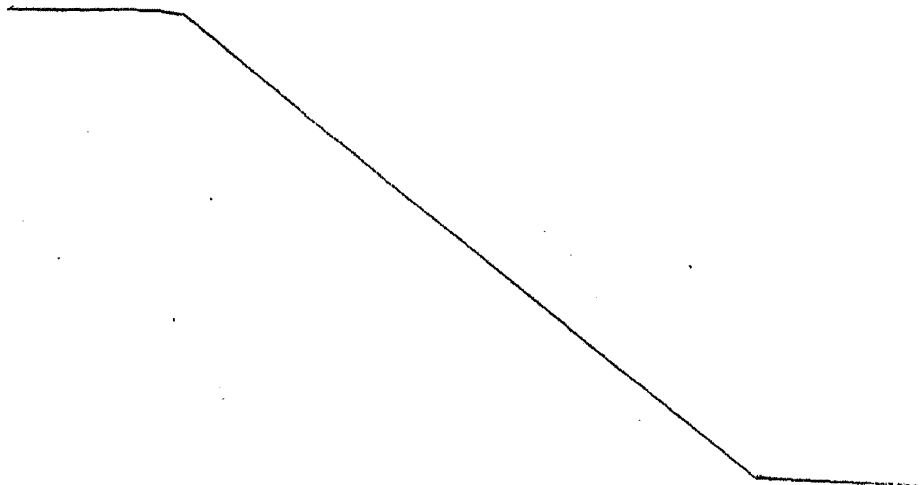
Se encuentra dentro del ámbito del invento el que se dispongan adicionalmente en la zona de las cuñas de salida 3 unas estrías capilares 9 que discurren en la dirección longitudinal de los canales. Esto lo muestra la vista fragmentaria nuevamente ampliada perteneciente a la Figura 3. En la Figura 1 se ha indicado con línea de trazos y puntos que los flancos 7 de la sección transversal de forma de trapecio de las ondulaciones 2 pueden estar provistos de aletas helicoidales 10 que conducen hacia las cuñas de salida. Además, en la Figura 2 se ha indicado con línea de trazos y puntos que pueden incorporarse mamparos adicionales 11 que discurren en la dirección de la amplitud A de las ondulaciones 2.

Es de especial importancia la forma de ejecución según la Figura 7. Esta muestra que las crestas de las on

das están desplazadas con relación a los senos de las ondas de placas contiguas 1 en la magnitud de un trozo de la anchura de base B y por ello están medidas a mayor profundidad las cuñas de salida 3.

5 La Figura 8 muestra una variante que se caracteriza por el hecho de que las crestas de las ondas y los senos de las ondas presentan anchuras de base diferentes B_1 y B_2 , rigiendo para la relación B_1/B_2 la ecuación $0,5 \leq B_1/B_2 \leq 1$. Se encuentra dentro del ámbito del invento el que se toma
10 la disposición de modo que las crestas de las ondas estén desplazadas con respecto a los senos de las ondas únicamente en el trozo de afluencia 5 y/o en el trozo de salida 6 y/o que las anchuras de base B_1 y B_2 de las crestas de las ondas y los senos de las ondas se hayan elegido de forma -
15 que sean diferentes.

El signo \leq significa, como de costumbre, "menor/igual", y el signo $<$ significa "menor".



- REIVINDICACIONES -

1.- Dispositivo para la separación de gotas de gases circulantes, constituido por una pluralidad de placas que son planas, a excepción de ciertas ondulaciones, y que presentan ondulaciones de amplitud y longitud de onda prefijadas, las cuales están colocadas una contra otra, cresta de onda contra seno de onda, formando canales de circulación y las cuales determinan cuñas de salida en la zona de los puntos de contacto, poseyendo los canales de circulación al menos dos desviaciones en la dirección de circulación y en el plano de las placas, caracterizado porque las ondulaciones presentan una sección transversal en forma de trapecio.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las crestas de las ondas y los senos de las ondas presentan la misma anchura de base B, para cuya relación con la longitud de onda L rige la ecuación $0,5 \leq B/L \leq 1$, preferiblemente $0,6 \leq B/L \leq 0,75$.

3.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque las cuñas de salida presentan un radio de curvatura K, para cuya relación con la anchura de base B rige la ecuación $0,05 \leq K/B \leq 0,25$, preferiblemente $0,1 \leq K/B \leq 0,2$, estando incorporadas las curvaturas en la anchura de base.

4.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque con amplitudes de la magnitud A, se establece que para la relación de A con la anchura de base - B rige la ecuación $0,3 \leq 2A/B \leq 2$, preferiblemente $0,5 \leq 2A/B \leq 0,7$.

5 5.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la zona de las cuñas de salida están dispuestas adicionalmente unas estrías capilares que discurren en la dirección longitudinal de los canales.

10 6.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los flancos de la sección transversal de forma de trapecio de las ondulaciones están provistos de aletas helicoidales que conducen hasta las cuñas de salida.

15 7.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los canales de circulación están divididos por mamparos, preferiblemente mamparos centrales, que discurren en la dirección de la amplitud A de las ondulaciones.

20 8.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las crestas de las ondas están desplazadas con respecto a los senos de las ondas de placas contiguas en la magnitud de un trozo de la anchura de base B y por ello están metidas a mayor profundidad las

cuñas de salida.

9.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las crestas de las ondas y los senos de las ondas presentan anchuras de base diferentes B_1 y B_2 , rigiendo para la relación B_1/B_2 la ecuación

5 $0,5 \leq B_1/B_2 \leq 1$.

10.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque únicamente en el trozo de afluencia y/o en el trozo de salida están desplazadas las

10 crestas de las ondas con relación a los senos de las ondas y/o se han elegido con valores diferentes las anchuras de base B_1 y B_2 de las crestas y de las ondas y de los senos de las ondas.

15 11.- "DISPOSITIVO PARA LA SEPARACION DE GOTAS DE GASES CIRCULANTES".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos

Madrid, 22 AGO. 1978

J. J. J.

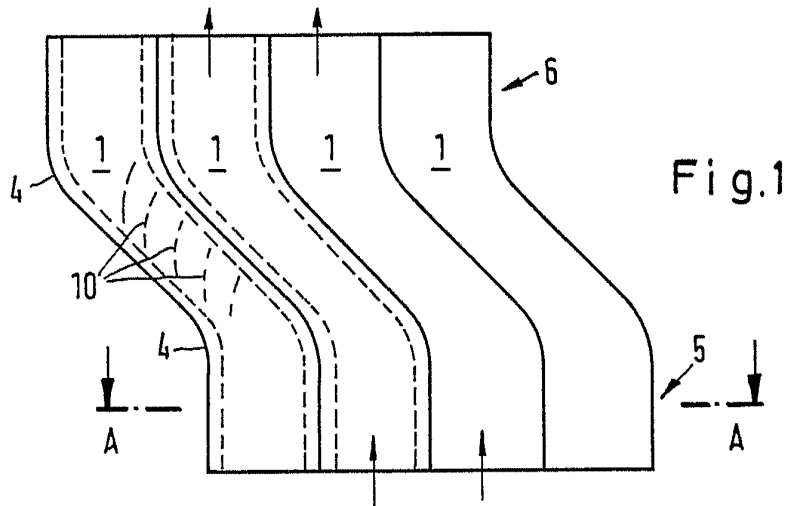


Fig.2

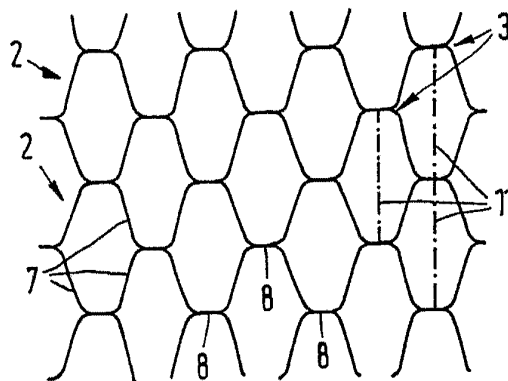


Fig.4

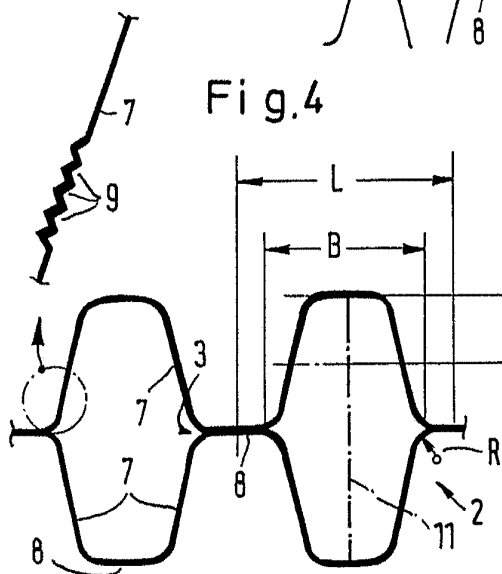
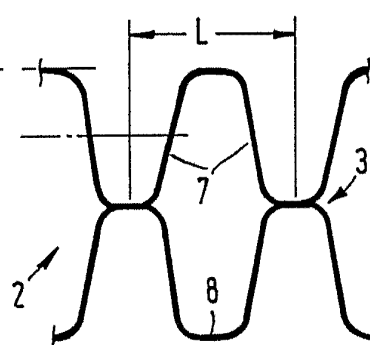


Fig.5



Escala variable

Madrid, 22 agosto 1978

Handwritten signature

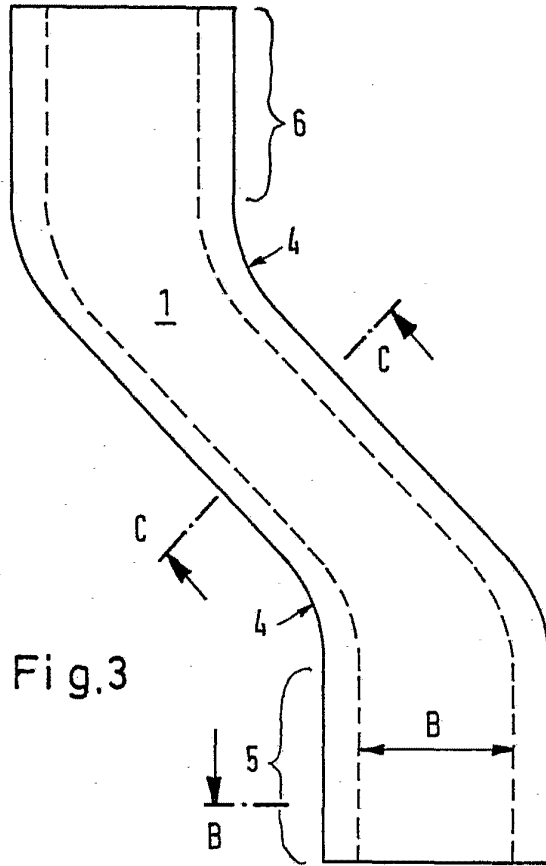


Fig.3

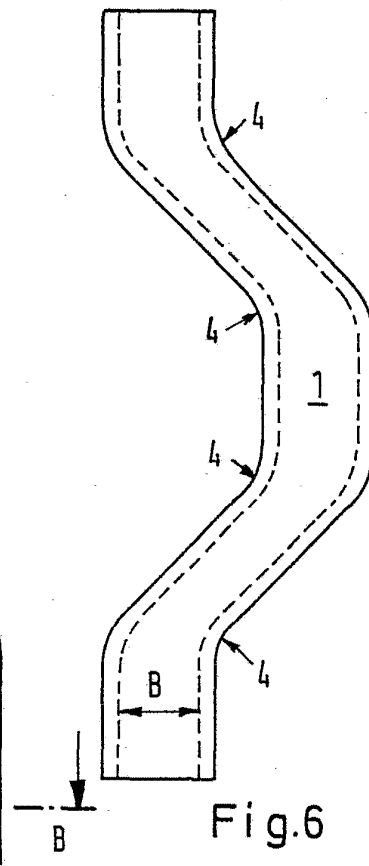


Fig.6

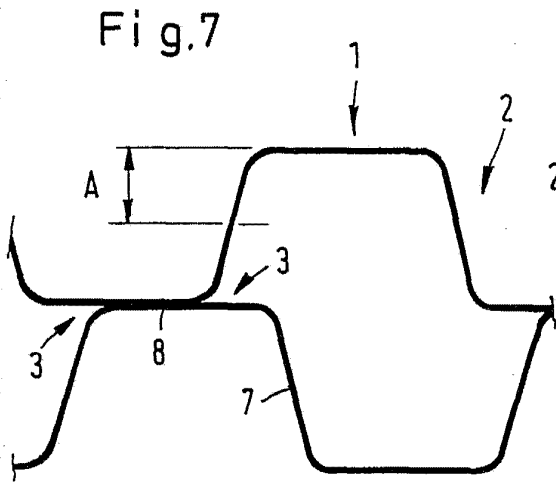


Fig.7

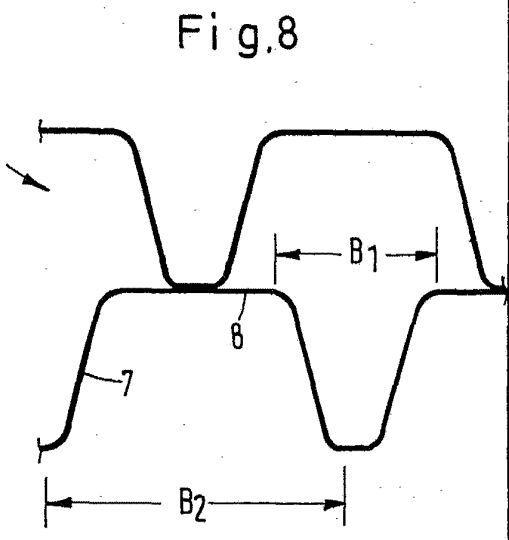


Fig.8

Escala variable

Madrid, 22 agosto 1978

Ulrich