

425452

178



P-56.574

954/1081

Int. Cl.: C 0 3 B

MEMORIA DESCRIPTIVA

425452

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de HERMANN HEYE

sociedad en comandita alemana

establecida en Allee, D 4962 Obernkirchen, República  
Federal Alemana.

por: "UN DISPOSITIVO PARA LA REFRIGERACION POR EBULLI  
CION DE UTILES DE MAQUINAS DE TRATAMIENTO DE VI  
DRIO"

(Clase Internacional C03b)

9.2.74

- 1 -

425452

18 23



El invento se refiere a un dispositivo para la refrigeración por ebullición de útiles de máquinas de tratamiento del vidrio, por ejemplo, de machos de presión y moldes, con un líquido refrigerante.

5                   Se ha descrito un dispositivo conocido de esta clase en el artículo "Methoden der Formenkühlung an Glasverarbeitungsmaschinen", de Rudolf Wille, en la Colección 7 "Konstruktion und Betrieb von Glasverarbeitungsmaschinen", editado por la Deutsche Glas-

10                   technische Gesellschaft e.V., editorial de la Deutsche Glastechnische Gesellschaft, Frankfurt am Main, 1961, páginas 35 a 43. Fundamentalmente, en este procedimiento conocido se atornillan localmente en la

15                   pared exterior de un molde unas boquillas en las que se introduce gota a gota agua de refrigeración. Esta solución conocida lleva inherentes las desventajas

20                   siguientes: los disipadores de calor en forma de las boquillas atornilladas se encuentran fijos localmente sobre la superficie del molde. La dilatación tri-

25                   dimensional de cada uno de los disipadores de calor conocidos es, por supuesto, relativamente reducida, ya que se han impuesto límites prematuros a la magnitud del diámetro de la rosca de la boquilla atornillable. Los moldes conocidos resultan caros debido a la

                    aplicación de los disipadores de calor locales. Los

425452

18 233



moldes conocidos han de presentar un espesor de pared relativamente grande para, por un lado, hacer posible el atornillamiento de las boquillas y, por otro lado, debido a los disipadores de calor muy fuertemente delimitados en el aspecto local, llegar, por medio del espesor de pared, a una distribución de temperatura suficientemente uniforme por la pared del molde vuelta hacia el vidrio. Aun cuando es posible prever relativamente muchas boquillas por unidad de superficie, aumenta con ello el gasto constructivo. El molde conocido tiene dimensiones exteriores relativamente grandes debido a su espesor grande de pared y a las boquillas atornilladas con las tuberías de alimentación de agua de refrigeración, cuyas dimensiones repercuten de manera especialmente desventajosa cuando para el montaje de los moldes, en particular para cuerpos huecos de vidrio relativamente pequeños, está prefijada solo una superficie estrechamente delimitada en los moldes. Esto rige en medida ampliada para máquinas con moldes dobles. El disipador de calor conocido estrechamente delimitado en el aspecto local tiene la consecuencia de que se forma debido a las gotas de agua una acumulación de agua en el fondo de la boquilla. La evaporación se realiza por debajo de un nivel de líquido y, por tanto, en condi-

425452



18.10.1974

ciones dificultadas. En caso de un recalentamiento su-  
ficientemente grande existe el peligro de la evaporación  
de película cuando está fuertemente reducido el coefi-  
ciente de transmisión de calor (véase el artículo antes  
5 mencionado de Wille, página 39, figura 8). Ofrece tam-  
bién dificultades hacer óptima la posición espacial de  
los disipadores de calor conocidos, ya que los disipa-  
dores de calor no pueden moverse a voluntad sobre la su-  
perficie del molde. No está prevista una refrigeración  
10 del fondo de un molde dividido. No existe ninguna posi-  
bilidad de influir sobre la magnitud de la transmisión  
de calor en el disipador de calor conocido.

En otro dispositivo conocido de la clase men-  
cionada al principio (patente austriaca 24.927) se in-  
15 troduce gota a gota o se inyecta agua en cantidad re-  
gulable en una pared hueca de un molde. El vapor de  
agua que se produce atraviesa la cavidad del molde y  
se utiliza también para la refrigeración. Es desventa-  
joso en este caso el que la cantidad de agua para cada  
20 molde se presenta únicamente sobre una zona relativa-  
mente pequeña de la superficie del molde. Esta zona se  
sobreenfría a la manera de un disipador de calor, pre-  
sentándose también aquí el fenómeno de Leidenfrost, es  
decir, evaporación de película, debido a la gran can-  
25 tidad de agua por unidad de superficie en dicha zona y

425452



disminuyendo de manera indeseablemente fuerte el coeficiente de transmisión de calor. La temperatura de la zona se fija en un valor constante de unos 110°C debido al agua que se encuentra sobre ella. Se forma desde la pared restante del molde hacia esta zona un gradiente de temperatura que tiene como consecuencia un transporte de calor en la pared por conducción térmica. De la refrigeración adicional de la parte restante del molde por la transmisión de calor por convección mediante el vapor de agua no cabe esperar ya ninguna mejora perceptible de la refrigeración de aquella parte restante del molde debido al volumen de vapor disponible muy pequeño. Además, no está prevista ninguna conducción preestablecida del vapor de agua. Con este mecanismo de refrigeración conocido no se puede conseguir una temperatura incluso solo aproximadamente uniforme de la superficie del molde vuelta hacia el vidrio. La pared del molde ha de ser hueca y relativamente gruesa y, por tanto, es cara y requiere mucho espacio valioso que no se tiene disponible en particular en las modernas y compactas máquinas totalmente automáticas. El molde es comparativamente pesado y caro.

Por la DAS alemana 2.150.193 se conoce también rociar líquido refrigerante directamente sobre la superficie de útil eventualmente perfilada que se ha

425452



de refrigerar.

El invento se basa en el problema de mejorar la refrigeración de útiles y, en particular, evitar en amplio grado la evaporación de película de líquido refrigerante en el funcionamiento normal de los útiles.

Este problema se resuelve según la reivindicación 1ª por el hecho de que el líquido refrigerante puede aplicarse sobre una estructura que está en contacto con la superficie a refrigerar del útil y que cubre sustancialmente la superficie a refrigerar del útil. Ventajosamente, se cuida en este caso de que la diferencia (recalentamiento) entre la temperatura de la superficie de la estructura puesta en contacto con el líquido refrigerante, por un lado, y la temperatura de ebullición del líquido refrigerante, por otro lado, se encuentre en el funcionamiento normal del útil en la zona de la diferencia de temperatura crítica en el límite entre la evaporación de burbuja y la evaporación de película y, preferiblemente, en la zona de la evaporación de burbuja. Evitando en amplio grado o por completo la utilización de aire comprimido como agente refrigerante, que, por lo demás, tiene como consecuencia molestias de ruido de 90 a 100 dBA, el invento presta una valiosa contribución a la configuración de lugares de trabajo más favorable al medio ambiente.

425452



La superficie a refrigerar del útil puede presentar entonces una aspereza natural más o menos grande o incluso estar perfilada a propósito, por ejemplo, por medio de nervios de refrigeración. Por consiguiente, los moldes existentes se pueden equipar también de acuerdo con el invento con una estructura. La aspereza o el perfilado puede existir también adicionalmente o por sí solo en el lado de la estructura vuelto hacia la herramienta. La única condición es que entre la herramienta y la estructura haya una superficie de contacto total suficientemente grande para la conducción del calor que impida una acumulación de calor en la pared del útil y, por otro lado, garantice que se alcance la magnitud deseada del recalentamiento en la superficie de la estructura que entra en contacto con el líquido refrigerante. Si la estructura está unida de manera soltable con el útil, el útil puede montarse, según sea necesario, tanto de la forma convencional como de la forma propuesta por el invento. La aplicación de líquido refrigerante a la estructura se puede efectuar de cualquier manera.

En las demás reivindicaciones subordinadas están descritos perfeccionamientos ventajosos del invento.

En la ejecución del dispositivo según la rei-



vindicación 3ª la estructura es relativamente favorable en cuanto a costes y se puede utilizar en amplias zonas de servicio. La placa metálica puede estar cerrada o presentar orificios. En el dispositivo según

5 la reivindicación 4ª se tiene suficiente con una placa metálica relativamente delgada en caso de un descenso de igual magnitud de la temperatura a través de la estructura. La capa intermedia puede utilizarse para influir sobre la magnitud de la superficie de contacto

10 entre la estructura y el útil. Con la capa intermedia según la reivindicación 5ª se puede conseguir, en caso de un espesor reducido de la capa intermedia, una superficie de contacto relativamente grande con una transmisión de calor suficiente. El tamiz metálico

15 según la reivindicación 6ª tiene la ventaja de una superficie de contacto relativamente reducida, por un lado, con la superficie de la herramienta que se ha de enfriar y, por otro lado, con la placa metálica. Con el dispositivo según la reivindicación 7ª se puede

20 retener y/o distribuir el líquido refrigerante en la medida deseada. Si la capa de cubierta es en sí no estable en cuanto a la forma o debe ser protegida a causa de su sensibilidad frente a los desperfectos, se puede aplicar todavía por fuera sobre la capa de cubierta

25 una capa de retención estabilizadora, por ejem-

425452



plo, en forma de un tamiz de retención. La distribución de líquido refrigerante es especialmente deseable cuando el líquido refrigerante se aplica solo localmente sobre la estructura. Por ejemplo, es frecuente que no se puedan alcanzar todas las zonas de la superficie de la estructura con un chorro de líquido refrigerante. En estos casos, la capa de cubierta se ocupa de que se suministre líquido refrigerante también a estas zonas. Así, puede extraerse un calor muy uniforme de la superficie exterior de la estructura mediante evaporación del líquido refrigerante sobre una superficie lo más grande posible. La fijación de la estructura según la reivindicación 8ª se puede efectuar, por ejemplo, por soldadura o remachado y se recomienda cuando la estructura puede quedar unida permanentemente con el útil. En otro caso, la unión de la estructura con el útil se realiza según la figura 9. Esto sirve, por una parte, para la adaptación de un útil a procedimientos de refrigeración diferentes y, por otra parte, para la reparación y conservación más fáciles de la estructura y del útil. La movilidad de la estructura según la reivindicación 10ª se recomienda especialmente en caso de aplicar intermitentemente el líquido refrigerante a la estructura, lo que tiene como consecuencia dilataciones térmicas periódicas de la estruc-

425 452



tura con respecto al útil. Convenientemente, se fijá  
en este caso la estructura a un punto y dicha estruc-  
tura puede moverse en todos los puntos restantes con  
relación a dicho punto fijo en todas las direcciones  
5 respecto al útil. El dispositivo según la reivindica-  
ción 11ª sirve para influir sobre la magnitud de la  
superficie de contacto total entre la estructura y el  
útil para influir de manera correspondiente sobre la  
magnitud de la conducción de calor. De manera similar,  
10 el dispositivo según la reivindicación 12ª sirve para  
influir sobre la magnitud de la conducción de calor  
entre las distintas capas de la estructura. El liqui-  
do refrigerante según la reivindicación 13ª ha demos-  
trado ser especialmente conveniente. El dispositivo  
15 según la reivindicación 14ª garantiza una distribu-  
ción buena y uniforme de líquido refrigerante sobre  
una zona de superficie relativamente grande de la es-  
trutura. Las toberas de rociado pueden mandarse en es-  
te caso ventajosamente según la reivindicación 15ª.

20 En los dibujos están representados varios  
ejemplos de ejecución del invento, mostrando:

La figura 1, una sección longitudinal a  
través de una mitad de un molde de acabado con una es-  
trutura aplicada sobre ella,

25 la figura 2, la sección transversal según

425452



la línea II-II de la figura 1,  
la figura 3, una sección longitudinal a través de otra forma de ejecución de un molde de acabado con una estructura aplicada sobre él,  
5 las figuras 4 y 5, cada una, una sección parcial a través de un molde con estructuras diferentes aplicadas sobre él,  
la figura 6, el detalle VI en la figura 4, en representación ampliada,  
10 la figura 7, una sección longitudinal a través de otra forma de ejecución de un molde de acabado con una estructura aplicada sobre él,  
la figura 8, un esquema de circuitos para la alimentación de las toberas de rociado de un molde de  
15 acabado con líquido refrigerante, y  
la figura 9, una sección longitudinal a través de un macho de presión con una estructura aplicada por dentro sobre él.  
En la figura 1 está representada una mitad  
20 de un molde de acabado 23 en su estado cerrado, en el que las mitades del molde de acabado encierran una parte axial de un fondo 25 del molde de acabado. La mitad 20 del molde de acabado está suspendida de una mitad 26 de tenaza de molde de acabado en sí conocida,  
25 representada solo parcialmente.

425452



En el lado exterior de la mitad 20 del molde de acabado está aplicada con tornillos 27 una estructura 30 que está constituida por una placa metálica 33 y una capa intermedia no metálica 35 entre la placa metálica 33 y la mitad 20 del molde de acabado.

Varias toberas de rociado 37 rocían líquido refrigerante, en conos de rociado 39, sobre el lado exterior de la placa metálica 33, donde se evapora el líquido refrigerante.

La figura 2 muestra la forma en que la estructura 30 recubre sustancialmente la superficie a refrigerar de la mitad 20 del molde de acabado.

La otra mitad del molde de acabado, no representada en las figuras 1 y 2, está provista, de manera análoga a la mitad 20 del molde de acabado, de una estructura a la que se aplica también líquido refrigerante.

En la figura 3 una mitad 40 del molde de acabado está provista, de manera análoga a la mitad 20 del molde de acabado, de una estructura 41 que está constituida por una placa metálica 43 y un tamiz metálico 45 en calidad de capa intermedia dispuesto entre la placa metálica 43 y la mitad 40 del molde de acabado. La estructura 41 está fijada aproximadamente en su centro a la mitad 40 del molde de acabado por medio de un tor-

425452



nillo de centrado 47. Otros tornillos 49 atraviesan con suficiente holgura lateral la estructura 41 y están atornillados en la mitad 40 del molde de acabado. Los tornillos 49 sirven para apretar la estructura 41

5 en la medida deseada contra la mitad 40 del molde de acabado, a fin de influir de este modo simultáneamente sobre la magnitud de las superficies de contacto entre el tamiz metálico 45 y la mitad 40 del molde de acabado, por un lado, y el tamiz metálico 45 y la placa metálica 43, por otro lado. De este modo se influye

10 nuevamente sobre la medida de la conducción de calor entre la mitad 40 del molde de acabado y la superficie 50 de la estructura 41 que entra en contacto con el líquido refrigerante. Al otro lado del tornillo de centrado 47, la estructura 41 se puede desplazar más o menos

15 con respecto a la mitad 40 del molde de acabado gracias a la holgura entre los tornillos 49 y la estructura 41. Estos desplazamientos resultan necesarios en caso de dilataciones térmicas diferentes de la mitad 40 del molde de acabado y la estructura 41.

20

En la figura 4 está aplicada sobre un molde 53, cuyo lado interior 54 se carga periódicamente con vidrio caliente, una estructura 57 constituida por una placa metálica 55. La placa metálica 55 está apretada

25 por tornillos 59 contra el molde 53.

425452



La figura 5 muestra una forma de ejecución modificada con respecto a la figura 4, por cuanto que una estructura 60 presenta además una capa de cubierta 63 aplicada por fuera a la placa metálica 55. La  
5 capa de cubierta 63 está constituida en este caso por un tamiz metálico cuya misión es retener el líquido refrigerante aplicado sobre el lado exterior de la estructura 60, es decir, obstaculizar el escape inmediato, y/o distribuir este líquido refrigerante sobre la  
10 superficie exterior de la estructura 60.

La representación ampliada de la figura 6 muestra una aspereza relativamente reducida 65 de la placa metálica 55 y una aspereza o perfilado relativamente mayor 67 del molde 53. La suma de todos los contactos parciales entre el molde 53 y la placa metálica  
15 55 en la zona de las puntas de aspereza forma la superficie de contacto total a través de la cual tiene lugar la conducción de calor desde el molde 53 a la placa metálica 55.

En la figura 7 una mitad 70 de molde de acabado está provista por fuera de una estructura 71. La estructura 71 está constituida por una capa intermedia  
20 73 en forma de un tamiz metálico, una placa metálica 75, una capa de cubierta 77 y una capa de retención 79 en forma de otro tamiz de malla relativamente grande. El co-  
25

425452



118

5 metido de la capa de retención es proteger contra daños exteriores a la sensible capa de cubierta 77, que sirve para la retención y la distribución del líquido refrigerante, y mantener dicha capa en buena aplicación uniforme con la placa metálica 75. La estructura 71 está fijada por medio de un tornillo de centrado 80 a la mitad 70 del molde de acabado y se aprieta además mediante los tornillos 81 en la medida deseada contra la mitad 70 del molde de acabado.

10 En el esquema de circuitos según la figura 8 se toma de un depósito 90 agua preparada, se conduce esta agua a través de un filtro 91 y se la impulsa por medio de una bomba 93 a una tubería 95 que está asegurada por medio de una válvula de limitación de presión 96. Desde la tubería 95 el líquido refrigerante llega a tres ramales de tubería 98, 99, 100 en los que está conectada en cada caso una válvula reguladora de presión 103, 104, 105. En cada uno de los ramales de tubería 98, 99, 100 está conectada también una  
15  
20 válvula de dos vías/dos posiciones 108, 109, 110.

El ramal de tubería 98 alimenta unas toberas de rociado inferiores 113, de las cuales solo se muestran dos, el ramal de tubería 99 alimenta unas toberas de rociado centrales 115, de las cuales se muestran también únicamente dos, y el ramal de tubería 100  
25

425 452



5 alimenta unas toberas de rociado superiores 117 con líquido refrigerante. En la figura 8 se refrigera un molde de acabado 120 que presenta un fondo 121 de molde de acabado, dos mitades 123 y 124 de molde de acabado y dos mitades de útil de boca 126 y 127. Las mitades de molde de acabado 123 y 124 y las mitades de útil de boca 126 y 127 están equipadas con sendas estructuras 129, 130, 131, 132, sobre las que rocían líquido refrigerante las toberas de rociado 113 a 117.

10 Un perceptor de temperatura 135 está unido con la entrada de un regulador 140 a través de una línea 137. Un interruptor de fin de carrera 141 está unido con otra entrada del regulador 140 a través de una línea 143. Tres líneas de salida 145, 146 y 147 conducen en cada caso a un electroimán de las válvulas electromagnéticamente accionables 108, 109, 110.

15 Tan pronto como las mitades 123 y 124 del molde de acabado han alcanzado en su ciclo de funcionamiento una posición en la que debe comenzar el rociado, se genera una señal en el interruptor de fin de carrera 141 y se entrega esta señal al regulador 140. El regulador 140 activa las válvulas 108, 109, 110 a través de las tuberías 145, 146, 147 y lleva estas válvulas a la posición abierta o de paso mostrada  
20 en la figura 8, en la que todas las toberas de rocia-  
25

425452

18



do 113 a 117 están rociando en el molde de acabado  
120. La duración del rociado en las distintas tobe-  
ras de rociado se manda por medio del receptor de  
temperatura 135, que provoca el retorno de las vál-  
5 vulas 108, 109, 110 a su posición cerrada cuando la  
temperatura medida queda por debajo de un valor pre-  
fijado, es decir, cuando ha avanzado lo suficiente  
la refrigeración del molde de acabado 120. Se pue-  
den aplicar también varios de estos receptores de  
10 temperatura en puntos diferentes del molde de aca-  
bado 120, por ejemplo, en las mitades de útil de bo-  
ca 126 y 127, para poder configurar individualmente  
la duración del rociado de las toberas de rociado co-  
rrespondientes.

15 En la figura 9 un macho de presión 150 está  
recubierto en su lado interior alejado del vidrio con  
una estructura 151 que se mantiene en el macho de pre-  
sión 150 por medio de un aro roscado 153. El aro ros-  
cado 153 soporta por medio de rayos 155 también una  
20 tobera de rociado 157 que rocía líquido refrigerante  
sobre el lado interior de la estructura 151. La es-  
tructura 151 puede estar realizada en varias capas de  
manera análoga a como lo está en los ejemplos de eje-  
cución anteriormente descritos y puede estar fijada  
25 además localmente en el macho de presión.

425452

18 ABR



5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 2 de Mayo de 1973, bajo el N° P 23 22 091.9-45, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

10

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

20 1ª.- Un dispositivo para la refrigeración por ebullición de útiles de máquinas de tratamiento del vidrio, por ejemplo, de machos de presión y moldes, con un líquido refrigerante, caracterizado porque el líquido refrigerante puede aplicarse sobre una estructura que está en contacto con la superficie a refrigerar del útil y que recubre sustancialmente la superficie del útil que se ha de refrigerar.

25

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación

9.2.74

425452



18 APO 1952

1º, caracterizado porque la superficie del útil vuelta hacia la estructura y/o la superficie de la estructura vuelta hacia el útil presentan una cierta aspereza o un perfilado.

5                    3º.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1º o 2º, caracterizado porque la estructura tiene una placa metálica aplicada a la superficie del útil que se ha de refrigerar.

10                   4º.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1º o 2º, caracterizado porque la estructura tiene una placa metálica y una capa intermedia dispuesta entre la placa metálica y la superficie del útil que se ha de refrigerar.

15                   5º.- Un dispositivo según la reivindicación 4º, caracterizado porque la capa intermedia está constituida por materiales no metálicos resistentes a la temperatura, por ejemplo, una esterilla de fibra de vidrio o de amianto.

20                   6º.- Un dispositivo según la reivindicación 4º, caracterizado porque la capa intermedia está constituida por un tamiz metálico.

25                   7º.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1º a 6º, caracterizado porque la superficie exterior de la estructura que entra en contacto con el líquido refrigerante está formada por una

9.2.74



18 ABR

625452

capa de cubierta que retiene el líquido refrigerante y/o lo distribuye, por ejemplo, por fuerzas capilares.

5 8º.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1º a 7º, caracterizado porque la estructura está fijada al útil.

10 9º.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1º a 7º, caracterizada porque la estructura está unida de forma soltable, por ejemplo, por medio de tornillos, con el útil.

15 10º.- Un dispositivo según la reivindicación 9º, caracterizado porque la estructura puede ser movida al menos parcialmente con respecto al útil en su estado aplicado sobre el útil.

15 11º.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1º a 10º, caracterizado porque la estructura puede ser apretada con fuerza seleccionable contra el útil.

20 12º.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1º a 11º, caracterizado porque en caso de una estructura de varias capas las capas pueden ser apretadas una contra otra con fuerza seleccionable.

25 13º.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1º a 12º, caracterizado por-

9.2.74



425452

18 ABR. 1976

que como líquido refrigerante sirve agua preparada, por ejemplo descalcificada, desalada y depurada, con una adición de agente humectante, por ejemplo, con detergentes, metanol, etanol.

5                   14<sup>ª</sup>.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>ª</sup> a 13<sup>ª</sup>, caracterizado porque el líquido refrigerante puede ser rociado sobre la estructura con una o varias toberas de rociado.

10                   15<sup>ª</sup>.- Un dispositivo según la reivindicación 14<sup>ª</sup>, caracterizado porque la duración del rociado de las toberas de rociado para mantener la magnitud deseada de la diferencia entre la temperatura de la superficie de la estructura que entra en contacto con el líquido refrigerante, por un lado, y la temperatura de  
15                   ebullición del líquido refrigerante, por otro lado, puede gobernarse en función de la temperatura de la superficie de la estructura que entra en contacto con el líquido refrigerante.

20                   16<sup>ª</sup>.- Un dispositivo para la refrigeración por ebullición de útiles de máquinas de tratamiento del vidrio

9.2.74

425452

18 ABR 1974



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 18 ABR. 1974

P. A.

Fernando de Elciburu  
Por Poder. *[Handwritten signature]*

9.2.74

BPD/.

- 22 -

*[Handwritten signature]*

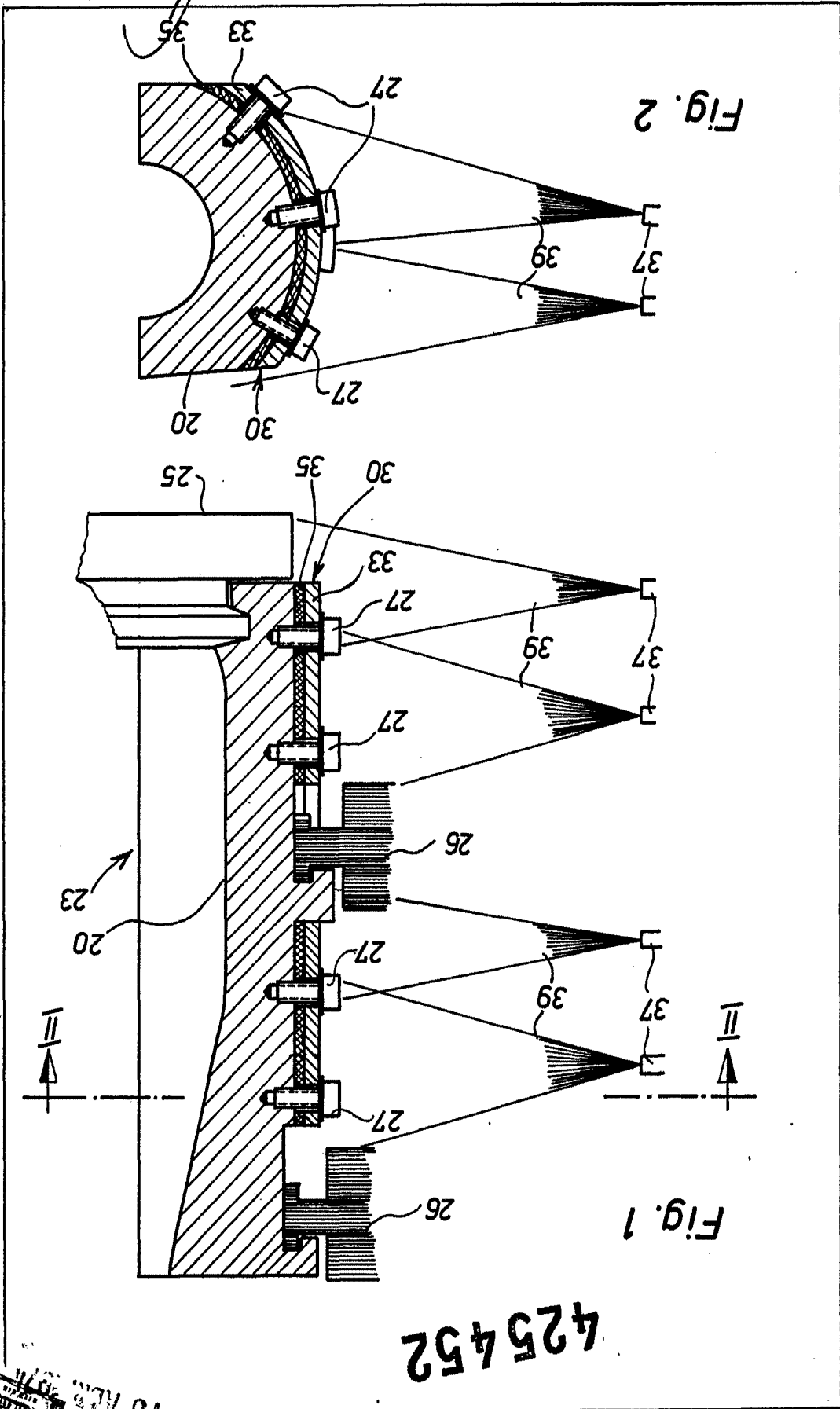


Fig. 2

Fig. 1

425452



18 APR 1974

I/IV

HERMANN HEYER

Patented by Hermann Heyer



Fig. 3

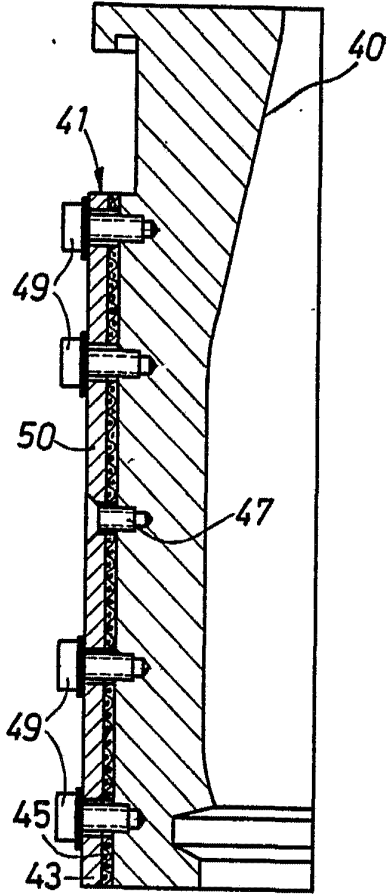


Fig. 6

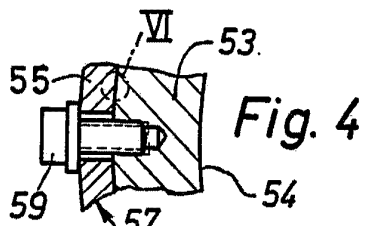
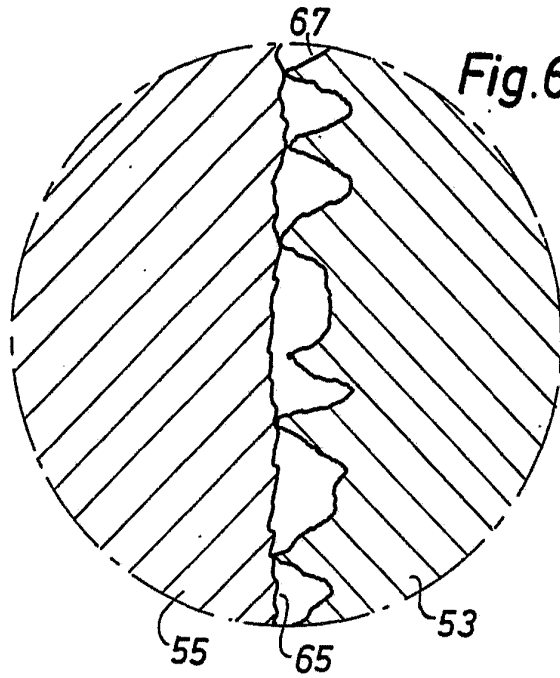


Fig. 4

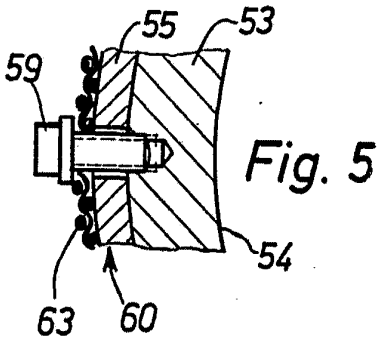


Fig. 5

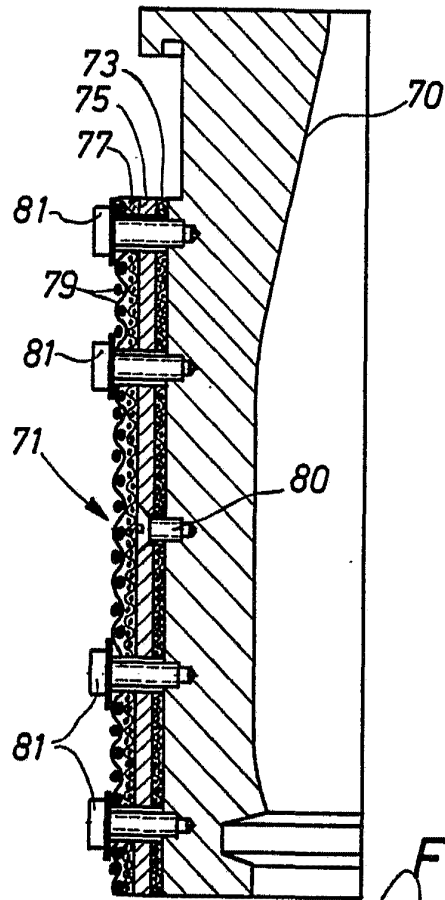


Fig. 7

Patent  
Per Koda  
*[Handwritten signature]*

18 APR. 1931

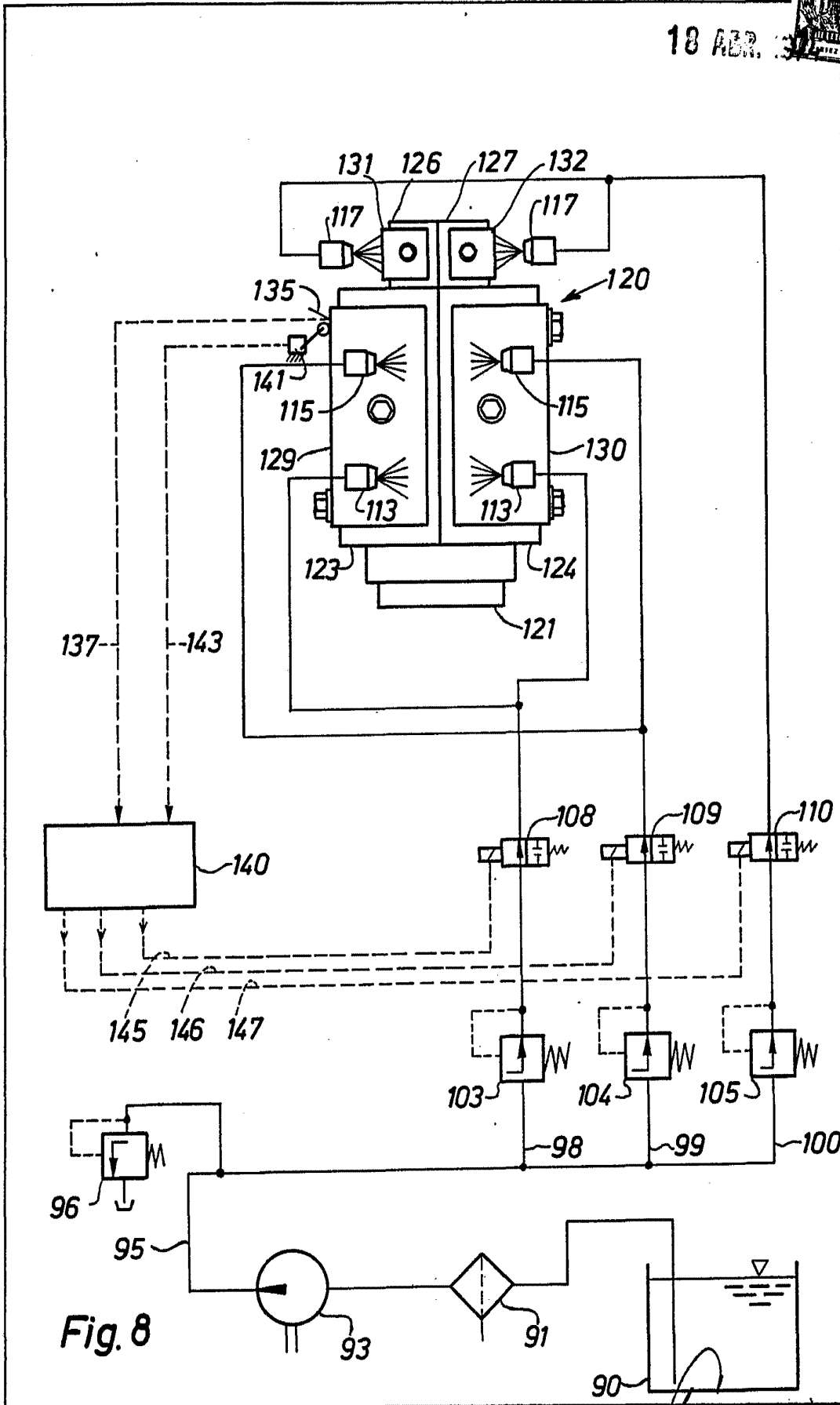


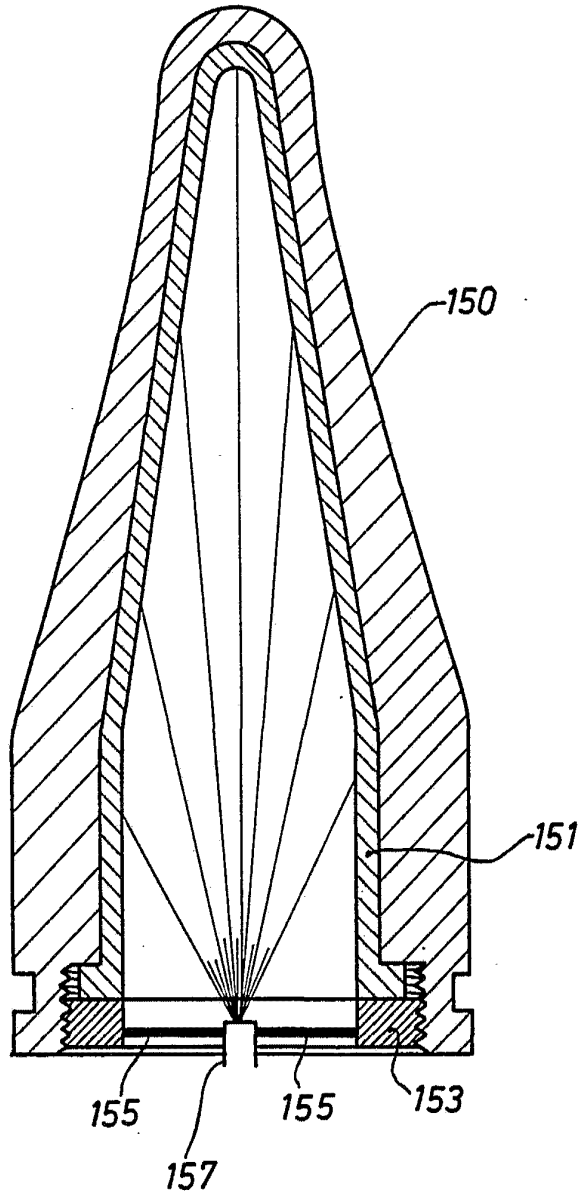
Fig. 8

For Patent

18 A



Fig. 9



*[Handwritten signature]*  
Pat. No. 425,452