

194217



EB. -

194217

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invención, por veinte años, por: - Dispositivo refrigerador de absorción - a favor de Don Niels Christian Nielsen; residente en Copenhagen - Dinamarca - Strandvej, 67 B.

---

5 El presente invento se refiere a mejoras en dispositivos refrigeradores de absorción, y las principales características de acuerdo con el invento consisten en el empleo de un sistema de circulación que comprende un depósito unido a una bomba que a su vez está conectada parcialmente a un hervidor y parcialmente a un condensador, estando este último conectado a dicho depósito mediante un absorbedor y, si se desea, mediante un dispositivo de intercambio de temperatura de aire, mientras que el hervidor está conectado a una tubería de retorno que comunica con el absorbedor.

10

El invento se refiere además a un número de detalles de construcción y disposiciones, según se explicará más completamente en la siguiente descripción, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, de un dispositivo refrigerador de absorción, según



el invento y en que:

La figura 1 muestra esquemáticamente la construcción general y disposición relativa de las diferentes partes del dispositivo refrigerador,

5            la figura 2 muestra un alzado lateral de una tubería de chimenea provista de hervidor y bomba,

          la figura 3 es un alzado lateral desde el lado opuesto del mostrado en la figura 2,

10            La figura 4 es una vista seccional por la línea IV-IV en la figura 2.

          La figura 5 muestra en alzado lateral una forma de construcción modificada,

          la figura 6 muestra igualmente en alzado lateral una tercer modificación del dispositivo.

15            La figura 7 es una sección vertical a través de una cuarta modificación del dispositivo.

          La figura 8 es un alzado seccional de un condensador por las líneas I-I en la figura 10,

20            La figura 9 es un alzado terminal del condensador mostrado en la figura 8.

          La figura 10 es un alzado en planta del condensador mostrado en la figura 8,

          la figura 11 es una forma de construcción modificada en sección transversal.

25            La figura 12 es un alzado lateral de una parte de la construcción mostrada en la figura 11,

          la figura 13 es todavía otra modificación mostrada en sección.

30            La figura 14 es una vista seccional de una cuarta forma de construcción.



La figura 15 es una vista seccional de una quinta forma de construcción.

la figura 16, muestra una forma de construcción de una caja vista en sección vertical, y

5 la figura 17 una modificación de la caja, igualmente vista en sección vertical,

La figura 18 muestra en alzado desde encima y parcialmente en sección uno de los extremos de un dispositivo intercambiador de aire-temperatura conectado a un tubo de absorción.

10 La figura 19 es una vista seccional por la línea II-II en la figura 18,

La figura 20 es otra vista seccional por la línea III-III en la figura 18,

15 La figura 21 es una vista seccional por la línea IV-IV en la figura 19 a menor escala,

La figura 22 es una vista seccional por la línea V-V en la figura 18,

20 La figura 23 muestra una forma modificada de construcción de unos de los extremos de un dispositivo intercambiador de temperatura de aire conectado a un tubo absorbedor, vista en sección transversal horizontal por la línea VI-VI en la figura 24.

La figura 24 es un alzado posterior del dispositivo mostrado en la figura 23.

25 La figura 25 muestra una tercera modificación de uno de los extremos del dispositivo intercambiador de temperatura de aire conectado a un tubo absorbedor vista en sección transversal horizontal.

30 La figura 26 ilustra el dispositivo mostrado en la figura 25 visto en sección vertical por la línea IX-IX en la figura



25, y .

la figura 27 es una vista seccional por la línea X-X en la figura 26.

Refiriendose particularmente a la figura 1, A indica un depósito de suministro a cuyo extremo inferior esta conectado un tubo B relativamente delgado para una solución saturada. El tubo B constituye la parte interior de un serpentín de tubo C que se abre en una tubería vertical D. Esta tubería está cerrada en su extremo inferior, estando conectado su extremo superior a un tubo E estrecho para una bomba de termosifón. La tubería E está conectada a una tubería F de hervidor más ancha que está cerrada en su extremo inferior, mientras que su extremo superior se curva en una parte G aproximadamente horizontal y en una parte H curvada hacia abajo. Esta última parte H está conectada a un tubo J delgado que tiene dos partes horizontales más y está provisto de aletas K refrigeradoras de manera que la tubería J sirve de condensador.

El tubo J continúa en una parte doblada L hacia abajo que está conectada al extremo superior de una tubería M de evaporador provista de aletas refrigeradoras N. La tubería evaporadora M está dispuesta dentro de una cámara refrigeradora de un refrigerador -no mostrado- y está provista preferentemente de una caja refrigeradora de la manera ulteriormente descrita más tarde. El extremo inferior de la tubería evaporadora M está unido a uno de los extremos de uno o varios tubos interiores de una tubería O de intercambio de temperatura, estando conectado el otro extremo de dicho tubo o tubos a una serpentina absorbedor P que está conectado al lado superior del depósito de suministro A.

Un tubo exterior del serpentín C está conectado al tubo F del hervidor en el punto Q. El extremo inferior del mismo tubo

194217



5. -

exterior está conectado a uno de los extremos de un tubo delgado R, cuyo otro extremo está extendido dentro del tubo O de intercambio de temperatura a un esparcedor S dispuesto dentro de una cámara especial dentro del tubo O.

5 Desde el extremo superior del depósito A de suministro, un tubo T es llevado a la tubería O de intercambio de temperatura. Los tubos E y F están soldados a un tubo U vertical de chimenea en cuyo extremo inferior puede estar dispuesto un elemento calentador eléctrico.

10 El sistema puede proveerse de una solución de amoníaco. El calor generado por el elemento eléctrico de calefacción en la chimenea U causará la formación de burbujas en el tubo E, proveyendo así una acción de bombeo. El amoníaco expulsado ascenderá dentro del tubo F, G a H, y desde H entrará en el tubo condensador J en el que tendrá lugar la condensación de los vapores de amoníaco. Este amoníaco condensado pasa a través del tubo L al evaporador M donde tiene lugar la evaporación, extrayendo así calor del tubo y de sus alrededores.

15 El líquido que sale del tubo E de bomba desde el que ha sido conducido al amoníaco, desciende por el tubo F dentro y a través del tubo exterior del serpentín C. Desde aquí la solución pobre es transportada a través del tubo R al esparcedor S en el dispositivo intercambiador de temperatura, donde se encuentra con los vapores de amoníaco expulsados del evaporador, y absorbe estos vapores parcialmente en la cámara de temperatura y parcialmente más abajo en el serpentín absorbedor R, y así una solución saturada entra en el depósito de suministro A.

20 El sistema contiene un gas inerte, por ejemplo hidrógeno, que sirve para igualar la presión. El hidrógeno en el depósito A penetrará a través del tubo T en el tubo exterior del dispo -



sitivo O intercambiador de temperatura y desde aquí al evaporador M. Una cierta cantidad de hidrógeno es transportada al mismo tiempo con los vapores de amoníaco hacia el serpentín absorbedor P.

5 Los miembros mostrados en la figura 1 estarán principalmente dispuestos detrás de la pared posterior de un armario refrigerador, con excepción del evaporador M y de una parte del dispositivo O intercambiador de temperatura.

10 En la forma de construcción ilustrada en las figuras 2 - 4, 1 indica un tubo vertical que cerca de su extremo inferior está provisto de un dispositivo calentador eléctrico 2 que se extiende considerablemente hacia arriba. El extremo inferior del tubo está rodeado por un serpentín de doble espiral que comprende un tubo exterior 3 y un tubo interior 4. El extremo inferior del tubo 3 exterior está conectado por un tubo de retorno al absorbedor, y el tubo interior 4 está conectado a un tubo de suministro de un depósito para una solución saturada. El extremo superior del tubo exterior 3 está conectado a un tubo vertical 5 que hacia abajo termina algo por encima del extremo inferior del tubo 1 y debajo del extremo inferior del dispositivo calentador 2. El extremo superior del tubo 5 está conectado a un tubo inclinado 6 que conduce a un condensador. El tubo 5 está soldado al tubo 1 desde un punto 7 inferior a un punto superior 8. El punto 7 está dispuesto ligeramente por encima del extremo superior del dispositivo calentador 2 y el punto 8 está dispuesto en la vecindad de la conexión entre el tubo 5 y el tubo 6.

25 El tubo interior 4 está conectado a un extremo de un tubo vertical 9 que se extiende ligeramente debajo del borde inferior del dispositivo calentador 2 pero encima del borde inferior del tubo 5. El extremo superior del tubo 9 está conectado a un tubo 10 con diámetro menor, y el extremo superior de este tubo 10 es -



tá conectado al tubo 5. El tubo 9 y el tubo 10 están soldados al tubo 1 entre el punto de conexión del tubo 4 a un punto 11 algo más alto, pero más bajo que el punto 7. El tubo 5 es llamado usualmente hervidor, o tubo hervidor, los tubos 9 y 10 se denominan bomba y el tubo 1 es llamado chimenea o tubo de chimenea. Cuando se emplea un dispositivo calentador eléctrico, el tubo 1 no actúa como chimenea porque el extremo superior del tubo está cerrado. Si se emplea una llama, esto es, una llama de gas, el extremo superior del tubo está abierto, ya que como consecuencia el tubo sirve de chimenea.

En el montaje mostrado de la chimenea el considerable calor directo del hervidor y de la bomba es transmitido desde el dispositivo calentador a la bomba a lo largo de la parte activa de la misma, esto es, a la parte soldada al tubo de chimenea, mientras que el hervidor recibe más calor algo más hacia arriba, esto es, entre los puntos 7 y 8. Cuando fluye líquido desde el hervidor a través del tubo exterior 3, el líquido de la bomba es precalentado en el tubo interior 4.

La figura 5 muestra una forma de construcción modificada en la que un tubo estrecho 12 para solución saturada es llevado en la forma de un serpentín estrechamente arrollado alrededor del tubo de chimenea 13. El tubo estrecho 12 puede estar soldado al tubo de chimenea 13 por toda la longitud del serpentín y hacia arriba está soldado ulteriormente al tubo de chimenea a lo largo de una sección vertical 14, pero desde aquí no tiene conducción térmica hacia arriba en relación con el tubo de chimenea para terminar por una conexión con el hervidor 15. El extremo superior del hervidor está soldado a lo largo de una sección 16 al tubo de chimenea 13. El extremo superior del tubo hervidor está arrollado estrechamente en un serpentín que rodea al serpentín



en espiral del tubo 12 al cual puede estar soldado. Así el tubo de bomba 12 recibe considerable calor a lo largo de su extremo inferior de manera que la sección vertical del tubo contiene una solución de elevada temperatura y como resultado de esto, la acción de la bomba será muy alta. El hervidor recibe una cantidad adecuada de calor a través de la porción soldada a lo largo de la parte indicada por 16 y el mismo cede calor al serpentín de bomba que hay debajo. Por estos medios se obtiene un resultado muy favorable y es fácil de llevar a la práctica porque no hay que hacer soldaduras difíciles.

Una tercera forma de construcción se muestra en la figura 6, en la que un tubo de bomba 17 está arrollado en hélice hacia abajo alrededor de un tubo de chimenea 18 al cual puede estar soldado. El tubo de bomba 17 está conectado en su extremo superior al tubo de hervidor 19, cuyo extremo superior está arrollado helicoidalmente alrededor del tubo de chimenea 18. El extremo inferior del hervidor puede estar arrollado helicoidalmente, de manera similar a la mostrada en la figura 5, alrededor del tubo de bomba de manera que ceda calor a este último tubo. Mediante esta construcción se obtiene una excelente transmisión de calor al extremo inferior del tubo de bomba y análogamente una buena transmisión de calor al extremo superior del tubo hervidor que está inclinado para evitar el riesgo de una acción de bomba en el mismo, porque el líquido estará situado a lo largo de la base del tubo y el amoníaco llenará la parte superior encima del líquido, permitiendo así que el líquido fluya libremente hacia abajo y que el amoníaco fluya hacia arriba.

En la figura 7 se muestra una cuarta forma de construcción en que un tubo de bomba 20 está arrollado helicoidalmente alrededor de la chimenea 21 en toda su longitud, y está soldado



a la chimenea a lo largo de una parte o a lo largo de toda su longitud. Un hervidor 22 está arrollado helicoidalmente alrededor del tubo de bomba 20 al que puede estar conectado termo-conducto - ramente. Esto provée un contraflujo de manera que el tubo de bomba está continuamente calentado hacia arriba mientras que el tubo hervidor está continuamente refrigerado hacia abajo. La figura incluye el aislamiento que es análogamente empleado en las formas de construcción en las figuras precedentes.

Con referencia a la forma de construcción mostrada en las figuras 8 - 10, 23 indica un tubo de suministro, uno de cuyos extremos está conectado a un hervidor en un dispositivo refrigerador de absorción para un armario frigorífico casero, estando conectado el otro extremo mediante un tubo 24 a uno de los extremos de una longitud de tubo 25 que tiene sección transversal elíptica. El otro extremo de esta longitud de tubo 25 está conectado mediante un tubo 26 a uno de los extremos de otra conexión de tubo 27, cuyo otro extremo puede estar conectado a un tubo 28 de descarga conectado a un generador -no mostrado-. En cada extremo de las conexiones de tubo 25 y 27 está dispuesta una placa 29 y 30 respectivamente, provista de orificios para los tubos y cada uno provisto de una brida 31 y 32 respectivamente por medio de las cuales las placas se atornillan a un apoyo 33 en el armario. Entre las placas 29 y 30 está dispuesto un gran número de aletas 34, teniendo cada aleta orificios para las longitudes de tubo 25 y 27 que están termoconductoramente conectadas a las aletas. Las aletas refrigeradoras, como se indica por línea de puntos y rayas en la figura 8, pueden consistir en dos partes 35 y 36 y las placas 29 y 30 pueden estar hechas análogamente en dos piezas de manera que el calor de la longitud de tubo 25 no se transmite a la longitud de tubo 27.



Debido a la alta temperatura en el tubo 23 y en la longitud de tubo 25, esto es, 70° C y 45° C respectivamente, allí se producirá una corriente ascendente de aire que roza los costados inferiores de las longitudes de tubo 25 y 27 y por ella es obligada a viajar a lo largo de un pasaje arrollado hacia arriba hacia el tubo de suministro 23.

Una forma de construcción modificada del dispositivo se muestra en las figuras 11 y 12. Aquí el tubo de suministro está indicado por 37 y está conectado a un extremo de una longitud superior de tubo 38 más baja y desplazada algo lateralmente, cuyo otro extremo está conectado a uno de los extremos de una longitud inferior de tubo 39, cuyo otro extremo está conectado a un generador -no mostrado-. La longitud de tubo 38 está provista de aletas refrigeradoras 40, y la longitud de tubo 39 tiene aletas refrigeradoras 41. Los bordes de las aletas refrigeradoras 40 están algo espaciados del tubo de suministro 37 de manera que el calor de este tubo no pueda transmitirse a las aletas refrigeradoras. Las aletas refrigeradoras 41 se extienden por debajo de las aletas 40 y el tubo de suministro 37. Los lados de las aletas refrigeradoras 41 y 40, como se indica en líneas de puntos y rayas, pueden estar provistas de placas 42 y 43 guías, y estas placas guías pueden estar hechas de material termoconductor y pueden estar conectadas a las aletas refrigeradoras. Además cada una puede estar provista de una parte inclinada hacia abajo y dirigida hacia fuera 44 y 45 respectivamente, de manera que las mismas sean capaces de entrar en contacto con una corriente de aire que asciende de un absorbedor dispuesto debajo del condensador.

Como se verá en la figura 12, las aletas refrigeradoras 40 y 41 están relativamente desviadas escalonadamente a lo largo

194217

11. -



de las longitudes de tubo, y en alguna extensión se solapan una sobre otra. Las longitudes de tubo están dispuestas con una ligera declinación en la dirección de flujo.

5 La alta temperatura en el tubo de suministro 37 y en la longitud de tubo 38 producirá una corriente ascendente de aire que debido a las placas de guía y a las partes inclinadas 44 y 45 será de fuerza máxima entre el tubo de suministro 37 y la longitud de tubo 38, de manera que de este modo se obtiene una fuerte refrigeración.

10 Una tercera forma de construcción se muestra en la figura 13, en la que un tubo superior de suministro 46 está conectado al espacio anular entre un tubo interior 47 y un tubo exterior 48. Este espacio está conectado además al espacio anular entre un tubo interior 49 y un tubo exterior 50 y está análogamente  
15 conectado con un tubo -no mostrado- a un generador. Los tubos interiores 47 y 49 puede estar cerrados en sus extremos, o uno de ellos puede tener un extremo abierto que se proyecta hacia abajo, mientras que el otro extremo del tubo interior puede tener una parte abierta que se proyecta hacia arriba. Así puede  
20 pasar una corriente de aire a través del tubo interior para proveer una refrigeración interior al lado de la refrigeración exterior. Debido a la gran área de superficie en relación con el volúmen, aquí se obtiene un poderoso efecto refrigerador. Los tubos exteriores 48 y 50 están provistos de aletas refrigeradoras 51 que están conectadas termo-conductoramente a los tubos.  
25

La cuarta forma de construcción, según se muestra en la figura 14, está provista de un tubo 52 exterior superior conectado a un extremo de una longitud superior de tubo que en sección transversal tiene una parte 53 inferior casi horizontal y una parte 54 superior inclinada empinadamente. El otro extremo  
30



5 de esta longitud superior de tubo está conectado a uno de los extremos de una longitud inferior de tubo que en sección transversal tiene partes 55 y 56 que corresponden en su forma a las partes arriba descritas 53 y 54. El otro extremo de la longitud inferior de tubo está conectado a un generador mediante un tubo -no mostrado-. Las longitudes de tubo están provistas de aletas refrigeradoras 42 conectadas termo-conductoramente a las longitudes de tubo. La corriente ascendente de aire entra en contacto con las longitudes de tubo y es forzada a moverse a lo largo de una trayectoria en espiras hacia el tubo de suministro 52.

10 Una quinta forma de construcción se muestra en la figura 15, en la que un tubo de suministro se indica por 58. Este tubo está conectado a un número de tubos planos 59, 60, 61 y 62 que están interconectados en serie y están dispuestos paralelos entre sí. Los tubos están provistos de aletas refrigeradoras 63 que están conectadas termo-conductoramente a los tubos. Mediante estos tubos se produce una fuerte corriente de aire oblicuamente ascendente que choca con el tubo de suministro 58. El efecto refrigerador producido es tan poderoso que pueden omitirse las aletas refrigeradoras excepto en casos muy especiales.

20 Todas las construcciones descritas pueden proveerse de placas guidoras. Los tubos planos mostrados en la figura 15 pueden proveerse de un tubo interior de la manera mostrada en la figura 13. La división de las aletas refrigeradoras en un juego para cada longitud de tubo puede emplearse en todos los casos descritos.

25 Con referencia a la figura 16, se indican por 64, 65, 66 y 68 los tubos de un serpentín refrigerador que se proyecta desde la instalación refrigeradora -no mostrada- hacia la parte trasera de un armario frigorífico y cuyo serpentín comprende

30



una parte 64 de tubo horizontal que se extiende hacia delante, cuya parte más delantera está unida mediante un miembro transversal -no mostrado- a una parte de tubo 65 que se extiende hacia atrás, además por una parte de tubo 66 vertical a una parte de tubo 67 que se extiende hacia delante, estando unida esta última por medio de un miembro transversal -no ilustrado- en el extremo más delantero de la caja, a una parte de tubo 68 que se extiende hacia atrás. La parte de tubo últimamente mencionada está conectada de manera conocida a un dispositivo intercambiador de temperatura de aire.

El serpentín refrigerador está encerrado dentro de una caja insertada en la parte delantera del refrigerador y está provista de paredes laterales 69 y 70 y de un techo 71. Además la caja está provista de estantes 72 y 73 que tienen bridas verticales laterales 74 y 75 y 76, 77 respectivamente mediante las cuales los estantes están sujetos a las paredes laterales. Los extremos inferiores de las paredes laterales de la caja están doblados para formar bridas 78 y 79 que se extienden hacia dentro.

La caja está construída de tal manera que se ajusta estrechamente alrededor de los tubos en serpentín refrigeradores de manera que aquellos tubos entran en contacto con las diferentes partes de la caja cuando esta caja es colocada en posición de la manera mostrada en el dibujo. En esta posición la caja y los tubos refrigeradores en serpentín están unidos entre sí por soldadura suficientemente para mantener su posición, después de lo cual la construcción entera es galvanizada con el fin de obtener un perfecto contacto metálico entre todas las partes de los tubos y de la caja.

La parte delantera de la caja puede estar parcialmente



cerrada, esto es, mediante bordes frontales dependientes de los estantes. Por la parte de atrás, la caja está totalmente abierta con el fin de hacer posible su aplicación en los tubos.

La caja es utilizada de la manera conocida para el almacenamiento de alimentos o análogos que han de enfriarse a un grado bajo, o para helar cubos de hielo o análogos.

En la figura 17 se muestra una forma de construcción modificada en la que las partes superiores de tubo 80 y 81 están provistas de nervios 82. Los tubos están dispuestos de la misma manera que la que se describe en conexión con la figura 16 y tienen partes inferiores de tubo 83 y 84. Una caja con paredes laterales 85 y un estante 86 provisto de bridas 87 y 88 verticales marginales está dispuesta debajo de los nervios 82. Las partes inferiores de tubo 83 y 84 entran en contacto con el lado inferior del estante y las paredes laterales 85 de la caja, cuyos extremos inferiores forman bridas 89 y 90 dobladas hacia dentro que entran en contacto con las partes de tubo 83 y 84 respectivamente.

La forma de construcción ilustrada en la figura 17 sirve para el mismo propósito que la construcción ilustrada en la figura 16. Dentro de la caja se muestra una cubeta 91 que contiene alimentos que han de enfriarse.

Con referencia a las figuras 18 - 22, el número 92 indica el tubo exterior en un dispositivo intercambiador de temperatura de aire, que está provisto de un tubo interior 93 que tiene una sección transversal en forma de un triángulo equilátero con un ángulo que apunta hacia abajo. Este tubo interior termina aproximadamente en el extremo del tubo exterior 97 donde está insertada una placa 94 que se ajusta estrechamente entre los bordes del tubo 93 y la pared interior del tubo 92 excepto

194217

15. -



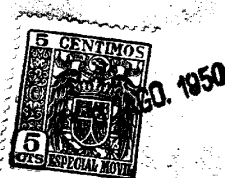
5 en el borde inferior, donde el tubo exterior 92 tiene un abomba -  
miento 95. Al tubo exterior 92 está conectado un tubo 96 para el  
suministro de hidrógeno. El tubo exterior 92 está cerrado en uno  
de los extremos mediante una pared terminal 97. El espacio entre  
la pared terminal 97 y la placa 94 forma una cámara 98 que comuni -  
ca con un tubo plano 99, loo hecho de material de chapa doblado  
a la forma mostrada en la figura 21, estando soldados entre sí  
los bordes en contacto de la chapa. Este tubo plano 99, loo está  
dividido mediante una partición lo1 a lo largo de una parte de su  
10 longitud en dos compartimientos 99 y loo terminando el comparti -  
miento 99 superior algo más allá del extremo de la partición lo1  
en una pared terminal lo3, mientras que un tubo absorbedor lo2  
está sujeto al tubo en prolongación al compartimiento loo. Median -  
te un tubo lo4 una débil solución de amoníaco se suministra a la  
15 cámara 98 desde un hervidor -no mostrado-.

Los vapores de amoníaco del tubo 93 se mezclan con la solu -  
ción pobre del tubo lo4 dentro de la cámara 98 y tiene lugar una  
potente absorción dentro de esta cámara. Esta absorción continua  
dentro del tubo absorbedor lo2. Debido a la cámara 98 agrandada  
20 y al tubo adicional 99 no hay tendencia a que el flujo se haga  
discontinuo y tiene lugar una rápida introducción dentro del ab -  
sorbedor.

En la forma de construcción mostrada en las figuras 23 y  
24, el número lo5 indica un dispositivo tubular intercambiador de  
25 aire-temperatura que está conectado a un tubo lo6 para suministrar  
hidrógeno. El dispositivo intercambiador lo5 contiene dos tubos  
estrechos lo7 y lo8 para los vapores de amoníaco de un evaporador  
-no mostrado-, y está cerrado mediante una placa lo9 que tiene  
orificios para los dos tubos lo7 y lo8. El dispositivo intercam -  
3p biador lo5 está conectado a una cámara tubular 110 que está aná -

194217

16. -



5 logamente conectada al extremo superior de un tubo absorbedor 111, cuyo lado inferior está en alineación con el lado inferior de la cámara 110. La cámara 110 está conectada a un tubo 112 del hervidor -no mostrado- de la instalación, a través de cuyo tubo un licor pobre de amoníaco se suministra a la cámara. A la parte superior de la cámara 110 está conectado el tubo 113 que se extiende algo por encima y paralelo al tubo absorbedor 111 al cual está conectado a alguna distancia de la cámara.

10 Los vapores de amoníaco de los tubos 107 y 108 están mezclados con la solución pobre suministrada mediante el tubo 112 en la cámara 110, resultando una potente absorción dentro de esta cámara que prosigue dentro del tubo absorbedor. Así el efecto del tubo 113 extraordinario corresponde al producido por el compartimiento superior 8 del tubo plano arriba descrito 99, 100.

15 En la forma de construcción ilustrada en las figuras 25-27, un tubo está indicado por 114 y constituye el tubo exterior de un dispositivo intercambiador de aire-temperatura provisto de dos tubos interiores 115 y 116. El extremo del tubo exterior 114 está cerrado mediante una placa 117 que tiene orificios para los dos tubos 115 y 116, y el compartimiento así producido dentro del tubo se comunica con un tubo 118 para el suministro de hidrógeno. El extremo del tubo exterior 114 tiene unido al mismo en ángulo recto otro tubo 119 dentro del cual está dispuesto un tubo plano 120 cerrado por cada extremo mediante una placa 20 21 y 122 respectivamente, y asegurado en posición dentro del tubo, por ejemplo, por medio de soldaduras. A lo largo de este borde girado hacia arriba, el tubo plano 120 tiene un número de ranuras longitudinales 123 que pueden producirse formando el tubo de material de chapa y soldando solo los bordes en contacto 25 en varios puntos 124 espaciados entre sí. Entre uno de los extre-

30



5 mos del tubo plano 120 y el tubo exterior 114 está dispuesta una  
partición 125 de tal manera que solo se extiende por la mitad in-  
ferior del tubo 119. El extremo opuesto de este tubo 119 está co-  
nectado a un tubo absorbedor 126 que tiene un diámetro menor que  
10 el tubo 119 y está unido al mismo mediante soldadura de modo que  
su borde inferior está alineado con el borde inferior del tubo  
119. El tubo 119 está dispuesto ligeramente inclinado, y el tubo  
absorbedor tiene alguna inclinación descendente en relación a  
aquel. El tubo plano 120 es horizontal y se comunica con un tubo  
de retorno 127 para solución pobre. Este tubo de retorno ajusta  
apretadamente en un orificio en el tubo plano 120 sin estar sol-  
dado al mismo, y es llevado fuera a través de un orificio en el  
tubo 119 al que está soldado.

15 Cuando el dispositivo, se halla en funcionamiento, el amo-  
niaco fluirá desde los tubos 115 y 116 al tubo 119 y una solución  
pobre fluye desde el tubo 127 al tubo plano 120. La solución flui-  
rá fuera del tubo plano a través de las hendiduras 123 y después  
baja por la superficie exterior de este tubo y así entra en con-  
tacto con los vapores de amoniaco a lo largo de una gran superfi-  
20 cie para producir una potente introducción de la absorción, que  
proseguirá dentro del tubo absorbedor 126.

25 Las formas de construcción ilustradas solo han de servir  
de ejemplo de la puesta en práctica del invento, y se entenderá  
que es posible, dentro del marco del invento, el modificar el dis-  
positivo. Por ejemplo, es posible transportar el líquido desde el  
tubo 119 a otro tubo insertado donde de nuevo se hace que entre  
en contacto con los vapores de amoniaco a lo largo de una gran su-  
perficie, y esto puede continuarse varias veces de modo que pue-  
de omitirse un tubo absorbedor. Además la introducción puede dispo-  
30 nerse de tal manera que el líquido se obligue a fluir hacia abajo



por la pared interior del tubo 119. Un número de tubos planos puede disponerse uno al lado de otro dentro de la misma cámara. Es posible análogamente combinar la forma de construcción mostrada en las figuras 25-27 con la forma de construcción mostrada en las figuras 18-22, o con la mostrada en las figuras 23 y 24, estando previstos aquí uno o varios pasos encima del tubo absorbedor desde el compartimiento en el tubo 119 al tubo absorbedor a alguna distancia de dicho compartimiento.

N O T A

10. La presente patente de Invención, consta de las siguientes reivindicaciones:

1. - Dispositivo refrigerador de absorción, caracterizado porque comprende un sistema de circulación que incluye un depósito conectado a una bomba que está ulteriormente conectada en parte a un hervidor y en parte a un condensador, este último mediante un generador, y si se desea, un dispositivo intercambiador de temperatura de aire, y un absorbedor está conectado a dicho depósito y este condensador mencionado está conectado a un tubo de retorno que se comunica con el absorbedor.

20. 2. - Dispositivo refrigerador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la bomba es una bomba de termosifón y conjuntamente con el hervidor está dispuesta adyacente y está conectada termo-conductoramente a un tubo, preferentemente vertical, denominado chimenea, para un elemento calentador, por ejemplo un elemento calentador eléctrico, o una llama abierta.

25. 3. - Dispositivo refrigerador, según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el tubo de bomba entra en contacto o es-



5 tá conectado termo-conductoramente con el tubo de chimenea a lo largo de la parte inferior del mismo, donde el calor de la chimenea es el más elevado, mediante, por ejemplo, un dispositivo calentador eléctrico que está dispuesto dentro de esta parte inferior de chimenea.

10 4. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque el hervidor está en contacto o está conectado termo-conductoramente con una parte de la chimenea encima de dicha parte inferior, donde el calor de la chimenea es más bajo, que en dicha parte inferior de la chimenea, porque, por ejemplo, un dispositivo calentador eléctrico solo se extiende parcialmente dentro del extremo inferior de esta parte superior de la chimenea.

15 5. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque un serpentín de intercambio térmico de tipo convencional y provisto de un tubo interior está conectado al tubo de bomba, y un tubo exterior que está conectado al tubo hervidor.

20 6. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado porque el serpentín de intercambio térmico está dispuesto alrededor de la parte inferior del tubo de chimenea y en que, por ejemplo, un dispositivo calentador eléctrico está dispuesto de tal modo que su extremo inferior está dispuesto por encima o solo ligeramente debajo del extremo superior del serpentín calentador, de manera que este serpentín solo recibe una cantidad limitada de calor.

25 7. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado porque una parte del tubo de bomba que se extiende debajo del punto de conexión entre el tubo de suministro y el tubo de bomba, entra en contacto o está conectado termo -

30



conductoramente con el tubo de chimenea, y, por ejemplo, un dispositivo calentador eléctrico tiene su extremo más bajo dispuesto a nivel o ligeramente debajo de dicho punto de conexión.

5 8. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado porque el tubo hervidor se extiende con una porción del mismo por debajo de un punto de conexión al tubo de salida, cuya parte no está conectada termo-conductoramente al tubo de chimenea de manera que no tiene lugar ninguna acción de bomba dentro de esta parte de tubo.

10 9. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 8, caracterizado porque por lo menos la porción inferior del tubo de bomba está arrollado helicoidalmente alrededor del tubo de chimenea y preferentemente en contacto con el mismo para conducción térmica a lo largo de una parte o de toda la longitud del serpentín.

15 10. - Dispositivo refrigerador de absorción según las reivindicaciones 1 - 9, caracterizado porque por lo menos la parte superior del tubo hervidor está arrollada helicoidalmente alrededor de la chimenea y preferentemente en contacto con el tubo de chimenea para conducción térmica, por ejemplo, estando soldada al mismo.

20 11. - Dispositivo refrigerador de absorción, según las reivindicaciones 1 - 10, caracterizado porque el tubo hervidor está arrollado helicoidalmente alrededor del tubo de chimenea y rodea al tubo de bomba aplicado al mismo, y en que el tubo de bomba está preferentemente conectado termo-conductoramente al tubo de chimenea, y el tubo hervidor está conectado termo-conductoramente al tubo de bomba.

25 12. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 11, caracterizado porque el condensador comprende una o varias



longitudes de tubo que están interconectadas en paralelo o en serie y que están enfriadas mediante una corriente de aire ascendente.

5  
13. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 12, caracterizado porque el condensador está construido de tal manera, o está provisto de tales medios, que una fuerte corriente de aire fluye alrededor de las longitudes de tubo.

10  
14. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 13, caracterizado porque las longitudes de tubo están formadas de tal manera que tienen una gran área de superficie en relación con su columna.

15  
15. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 14, caracterizado porque las longitudes de tubo consisten en tubos planos con, por ejemplo, sección transversal elíptica.

16. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 15, caracterizado porque se ha previsto un tubo exterior y un tubo interior relativamente interespaciados para proveer un paso anular entre las tuberías.

20  
17. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 16, caracterizado porque el tubo interior está dispuesto para el paso de aire refrigerador, estando provisto uno de los extremos del tubo, por ejemplo de un extremo dependiente ensanchado, estando abierto el otro.

25  
18. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 17, caracterizado porque las longitudes de tubo están formadas de tal manera y dispuestas en tal posición que las mismas tienen una superficie inclinada descendientemente a lo largo de la cual es guiada la corriente de aire.

30  
19. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 18, caracterizado porque por lo menos una longitud de



tubo está provista de aletas refrigeradoras que no están conec -  
tadas termo-conductoramente con las otras longitudes de tubo.

5 20. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones  
1 - 19, caracterizado porque unas aletas refrigeradoras para dos  
longitudes de tubo dispuestas a diferentes niveles, están rela -  
tivamente desplazadas longitudinalmente con respecto a las lon -  
gitudes de tubo.

10 21. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones  
1 - 20, caracterizado porque una o varias longitudes de tubo es -  
tán dispuestas de tal modo que se inclinan ligeramente en la di -  
rección de flujo.

15 22. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones  
1 - 21, caracterizado porque las aletas refrigeradoras para dos  
o varias longitudes de tubo se solapan unas sobre las otras.

20 23. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones  
1 - 22, caracterizado porque una longitud inferior de tubo tiene  
una superficie inferior inclinada que está dirigida hacia una  
longitud de tubo dispuesta a un nivel más elevado de tal manera  
que el flujo de aire es forzado hacia esta longitud de tubo más  
alta.

25 24. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones  
1 - 23, caracterizado porque una longitud de tubo dispuesta a un  
nivel más alto tiene una superficie inferior inclinada dirigida  
hacia la longitud de tubo dispuesta a un nivel más bajo.

25 25. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones  
1 - 24, caracterizado porque un tubo de suministro que funciona  
como un pre-condensador, está dispuesto dentro de la región de  
más potente flujo de aire.

30 26. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones  
1 - 25, caracterizado porque están dispuestas placas de guía de

194217

23. -



tal manera que las mismas guían al flujo de aire hacia las longitudes de tubo.

5 27. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 26, caracterizado porque las placas de guía están conectadas termo-conductoramente a las aletas refrigeradoras para las longitudes de tubo.

10 28. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 27, caracterizado porque un tubo de suministro está dispuesto a un nivel más alto y algo desplazado lateralmente en relación con una longitud inferior de tubo, mientras que una longitud inferior de tubo está dispuesta entre dos planos verticales conteniendo el tubo de suministro y la longitud superior de tubo respectivamente.

15 29. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 28, caracterizado porque una o varias longitudes de tubo en perfil tienen una parte inferior sustancialmente horizontal y una parte superior inclinada empinadamente.

20 30. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 29, caracterizado porque uno o más tubos planos están colocados de tal manera que su sección transversal se extiende toda en la misma dirección, es decir, que son relativamente paralelos.

25 31. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 30, caracterizado porque las placas de guía tienen una parte inferior doblada hacia fuera y hacia abajo desde las aletas refrigeradoras de tal manera que las mismas proveen una abertura ensanchada que entra en contacto con el flujo ascendente de aire.

30 32. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 31, caracterizado porque unos tubos refrigeradores, por ejemplo, serpentines refrigeradores en una instalación refrigeradora, están dispuestos a lo largo de paredes verticales, y tienen estantes dentro de una caja.



33. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 32, caracterizado porque los estantes están provistos de bordes laterales doblados hacia arriba para sujeción de los estantes a las paredes laterales de la caja.

5        34. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones 1 - 33, caracterizado porque los tubos están dispuestos a lo largo de la superficie inferior de los estantes y chocan en una pared lateral adyacente, entrando así en contacto con los estantes así como con las paredes laterales.

10       35. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 34, caracterizado porque los extremos inferiores de las paredes laterales de la caja están dobladas hacia dentro sobre las partes inferiores de tubo y entran en contacto con ellas.

15       36. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 35, caracterizado porque están provistos dos estantes, y en que la caja tiene un compartimiento superior sin tubos, y un compartimiento inferior provisto de tubos refrigeradores, y debajo de este último compartimiento la caja está abierta hacia abajo y contiene tubos refrigeradores que se ponen directamente en contacto con el aire en el armario refrigerador.

20

25       37. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 36, caracterizado porque los tubos refrigeradores superiores están provistos de nervios dispuestos por encima de una caja que tiene solo un compartimiento único, y debajo de este compartimiento están dispuestos tubos refrigeradores para ponerse en contacto con la superficie inferior de un estante que forma la base del compartimiento, y los extremos inferiores de las paredes laterales de la caja.

30       38. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 37, caracterizado porque un medio evaporador gaseoso y un lí-



guido de retorno se introducen en el extremo de admisión del absorbedor.

5 39. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 38, caracterizado porque en el extremo de admisión del absorbedor se provee una cámara que tiene una sección transversal mayor que la del absorbedor.

10 40. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 39, caracterizado porque dicha cámara está cerrada en uno de sus extremos mediante un doble tubo que tiene uno de sus extremos comunicando con el tubo absorbedor a alguna distancia del punto de introducción del líquido de retorno.

15 41. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 40, caracterizado porque el doble tubo está hecho de una pieza de material de chapa doblada en una sección transversal plana y provisto de una partición interior.

20 42. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 41, caracterizado porque un tubo en un dispositivo intercambiador de aire-temperatura para suministrar el medio evaporador gaseoso, por ejemplo, amoníaco, tiene una sección transversal en la forma de, por ejemplo, un triángulo equilátero con un ángulo señalando hacia abajo.

25 43. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 42, caracterizada porque paralelos y encima de una parte de un tubo absorbedor que comunica con la cámara, están dispuestos uno o varios tubos o pasajes que están conectados parcialmente a la cámara y parcialmente al tubo absorbedor a alguna distancia de la cámara.

30 44. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 43, caracterizado porque en el extremo de admisión del absorbedor, o en la cámara, está dispuesto un dispositivo de introduc-

194217

26. -



ción por medio del cual el líquido de retorno es obligado a fluir hacia abajo sobre una gran superficie antes de recogerse en la base del tubo absorbedor o la cámara.

5 45. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 44, caracterizado porque el dispositivo de introducción comprende un miembro tubular al cual está conectado un tubo para el líquido de retorno, y que a lo largo de su borde superior está provisto de aberturas de salida.

10 46. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 45, caracterizado porque las aberturas de salida consisten en un número de orificios a lo largo del borde superior del miembro tubular.

15 47. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 46, caracterizado porque las aberturas consisten en un número de hendiduras que se extienden longitudinalmente a lo largo del miembro tubular.

20 48. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 47, caracterizado porque el miembro tubular comprende una chapa de metal doblada en forma de U con sus lados extendiéndose hacia arriba y soldados entre sí en un número de sitios interespaciados.

25 49. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 48, caracterizado porque el miembro tubular consiste en un tubo plano situado de canto dentro del tubo absorbedor o la cámara.

50. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 49, caracterizado porque el tubo absorbedor está conectado a la cámara de tal manera que su borde inferior está alineado con, o está más bajo que, el borde inferior de la cámara.

30 51. - Dispositivo refrigerador, según las reivindicaciones

194217

27. -



5 1 - 50, caracterizado porque está dispuesta una partición entre la admisión para el líquido de retorno y la admisión para el agente evaporador gaseoso, estando dispuesta dicha partición de tal manera que el líquido de retorno no puede entrar en el tubo de admisión para el agente evaporador.

52. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 51, caracterizado porque el tubo para el líquido de retorno está conectado al miembro tubular sin soldar, estando insertado ajustadamente a través de un orificio en dicho miembro.

10 53. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 52, caracterizado porque el borde superior del miembro tubular está ligeramente inclinado hacia abajo en la dirección de flujo dentro o hacia el absorbedor.

15 54. - Dispositivo refrigerador según las reivindicaciones 1 - 53, caracterizado porque el borde superior del miembro tubular está dispuesto horizontalmente, y las aberturas en el borde superior del miembro están dispuestas y formadas de tal modo que el líquido fluye uniformemente sobre toda la longitud de dicho miembro.

20 55. - Dispositivo refrigerador de absorción -

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva, se detalla e ilustra con los planos que a la misma se acompañan, y la cual consta de veintisiete hojas, foliadas y escritas máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 10 de agosto de 1950. -

194217

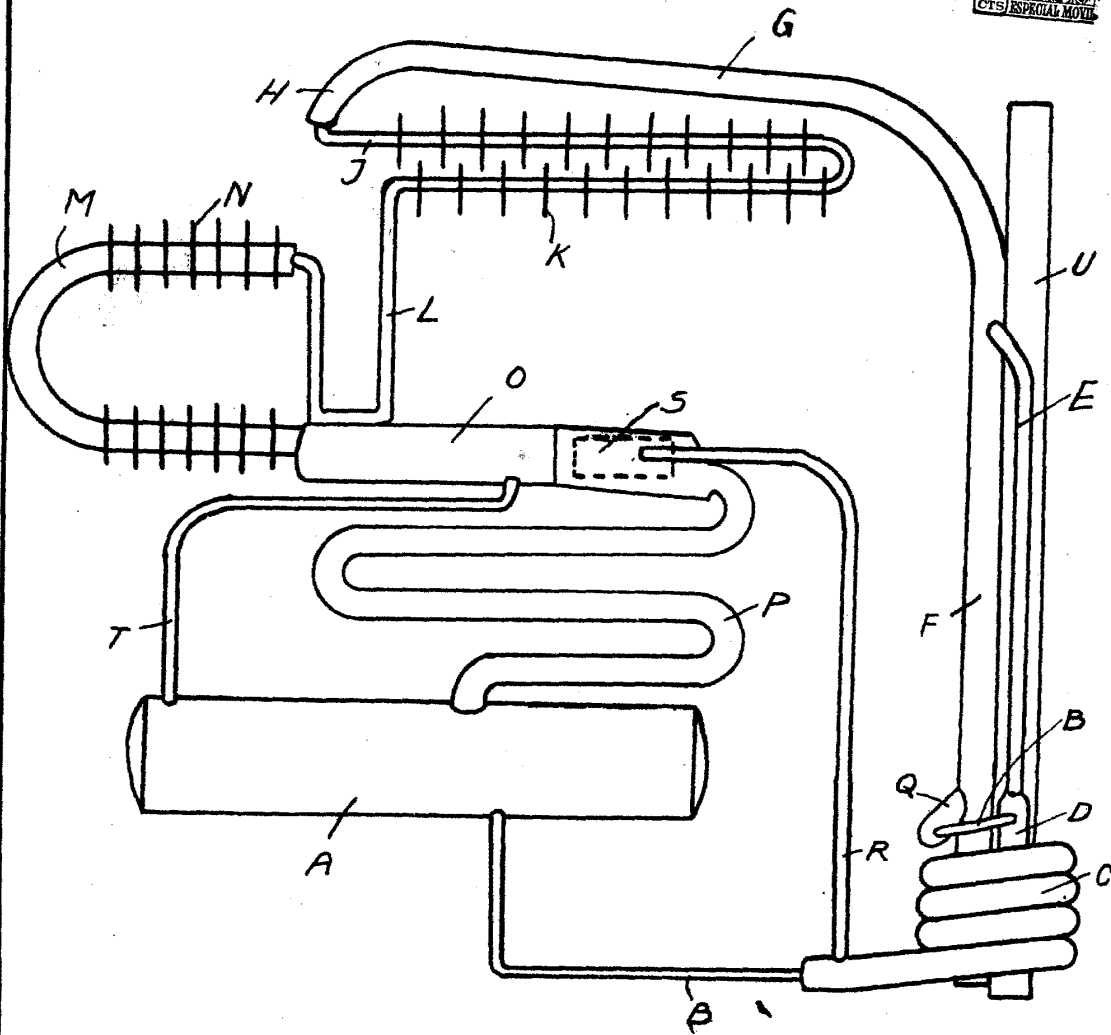


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

*Uued*

Fig.2

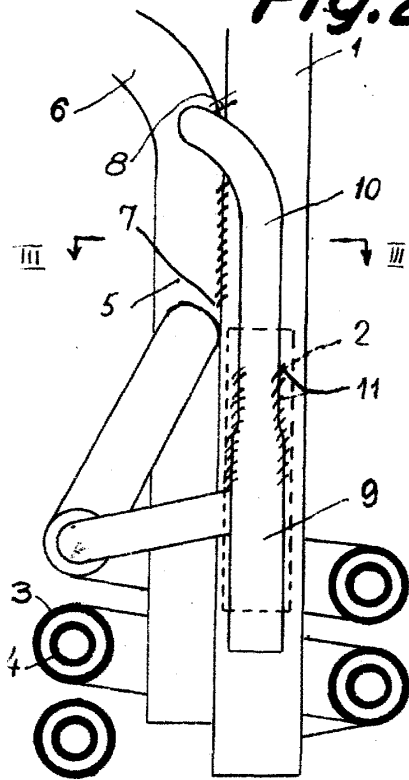


Fig.3

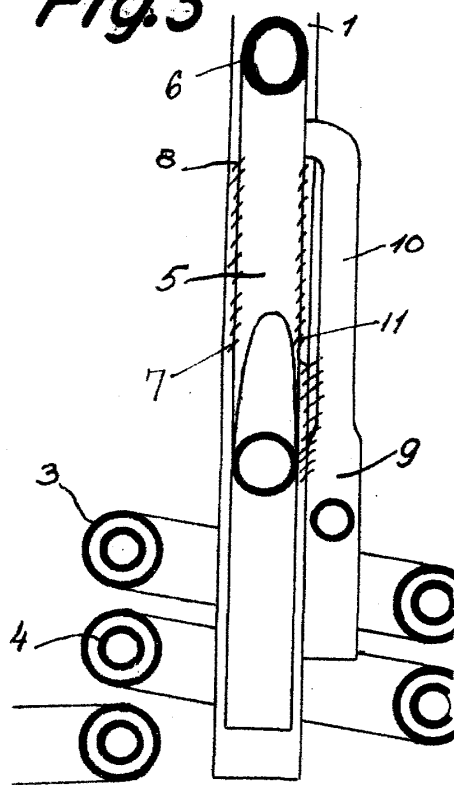
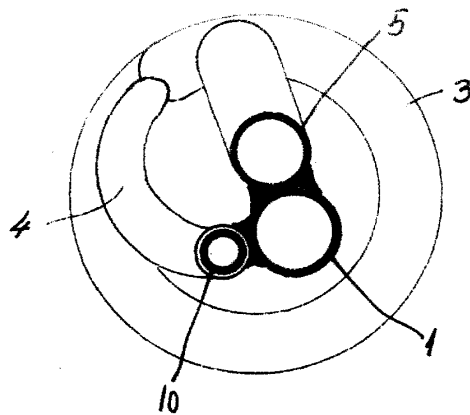


Fig.4



ESCALA VARIABLE

*Ullrich*

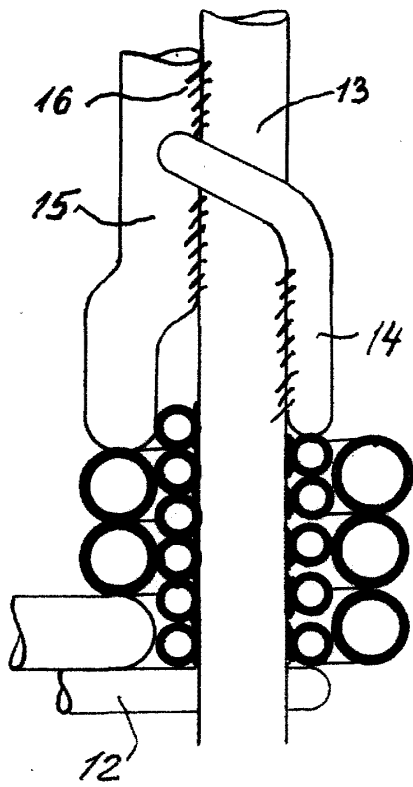


Fig. 5

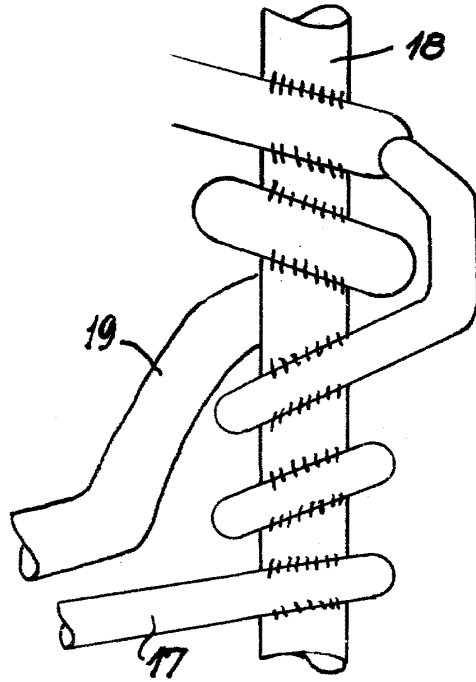
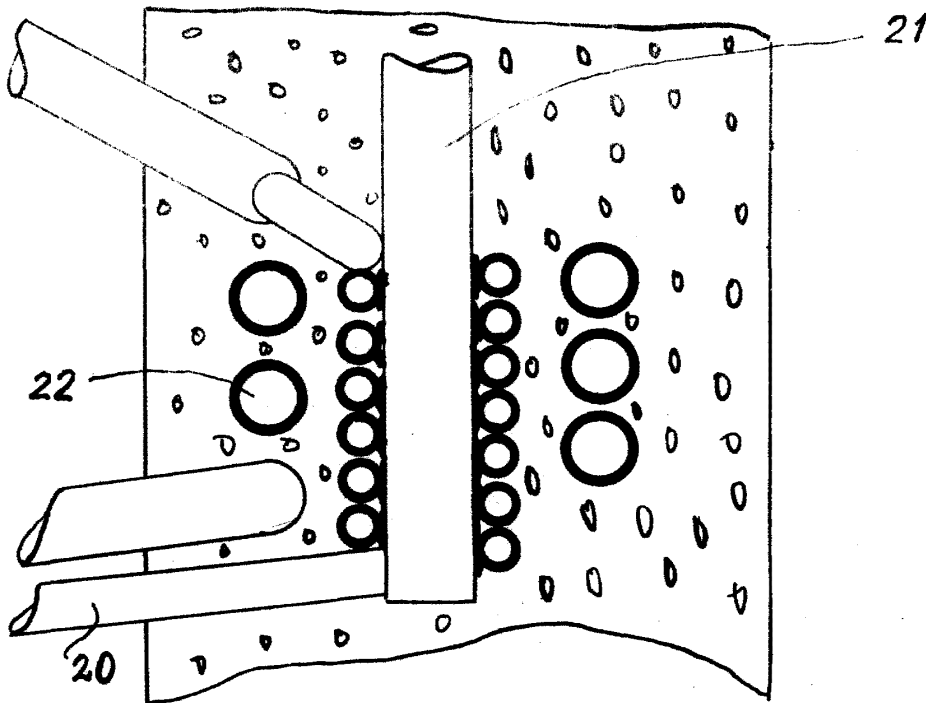


Fig. 6

10 AGO 1942



Fig. 7



ESCALA VARIABLE

*Clare*

Fig. 8

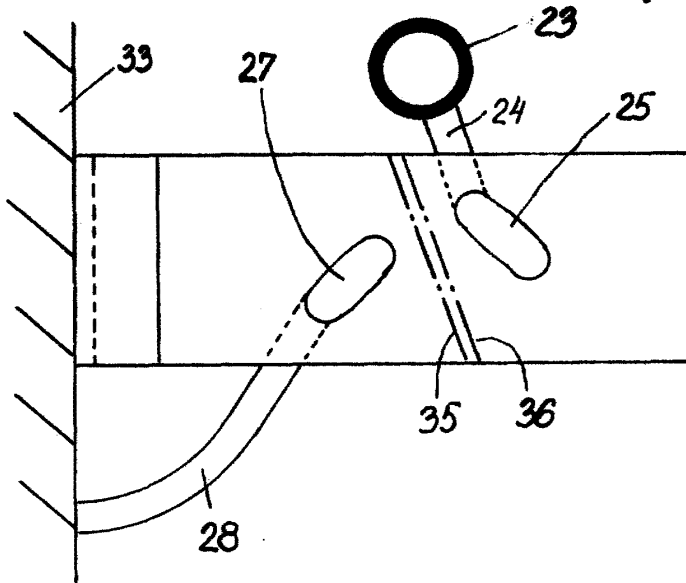
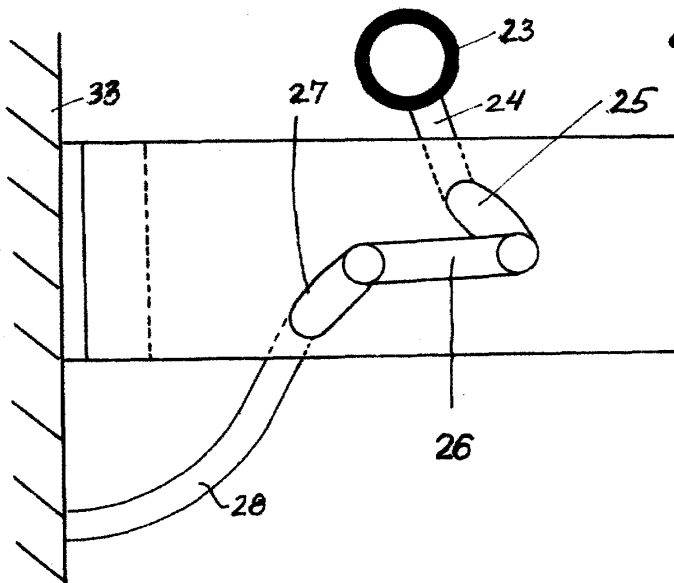


Fig. 9



ESCALA VARIABLE  
*Oliver*

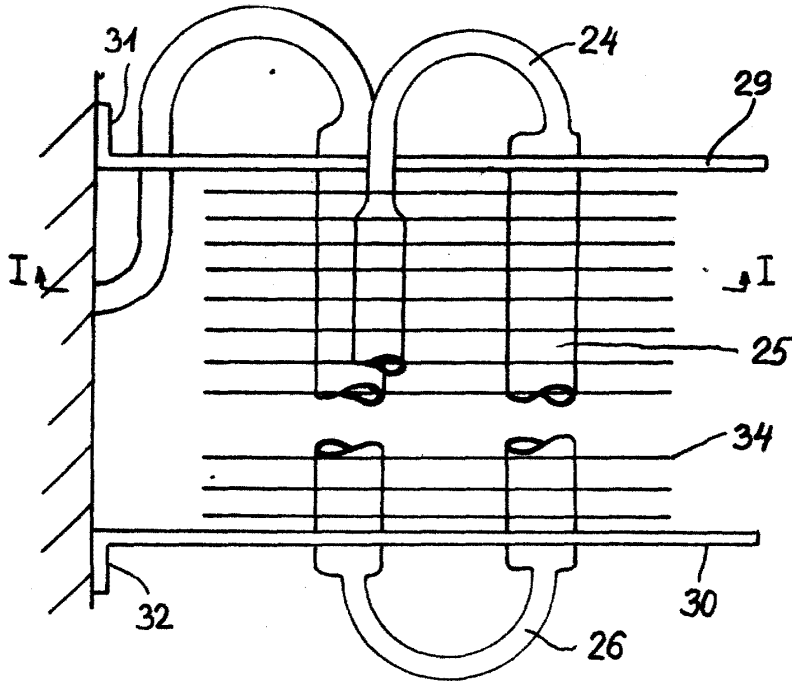


Fig. 10

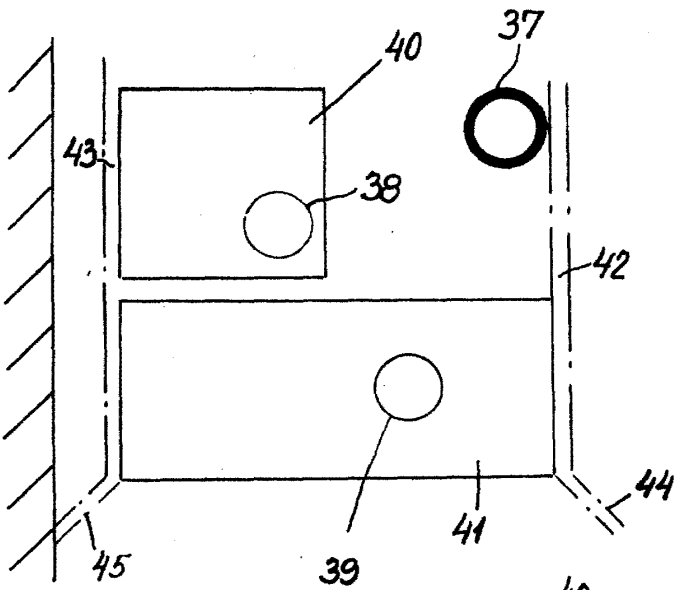


Fig. 11

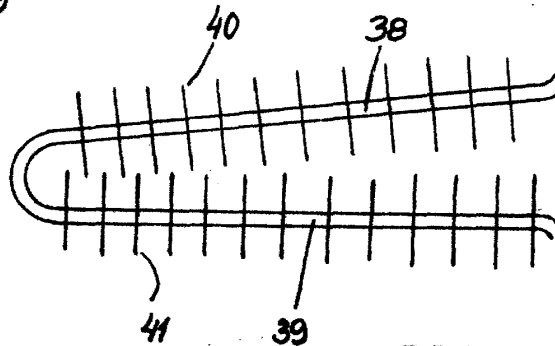


Fig. 12

ESCALA VARIABLE

*Clay*

194217

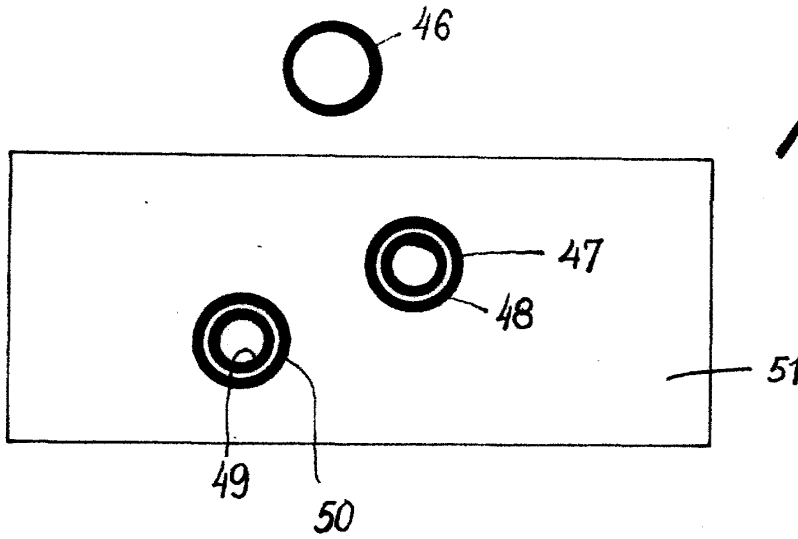


Fig. 13

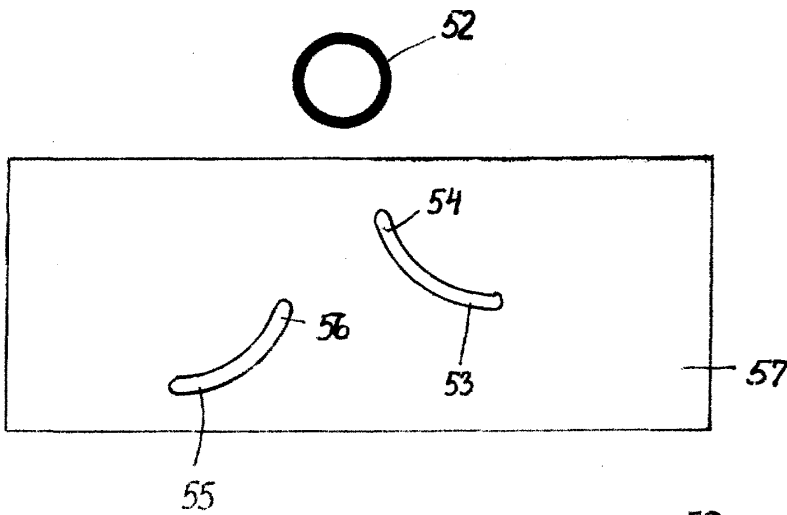


Fig. 14

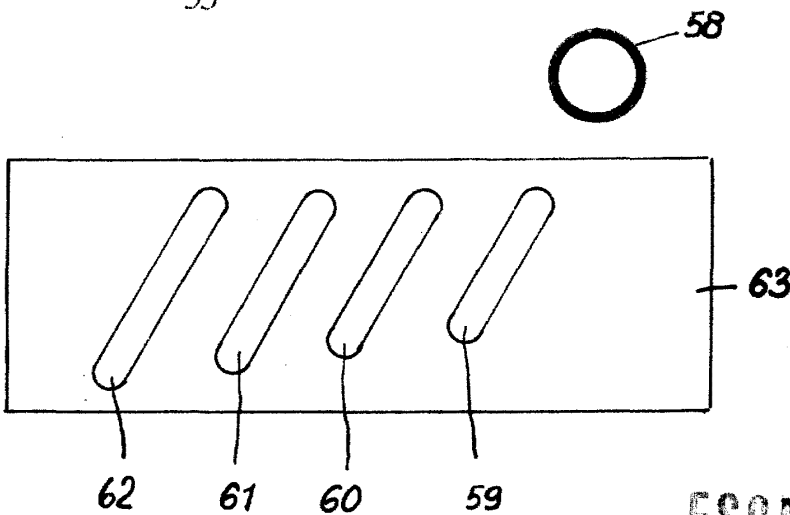
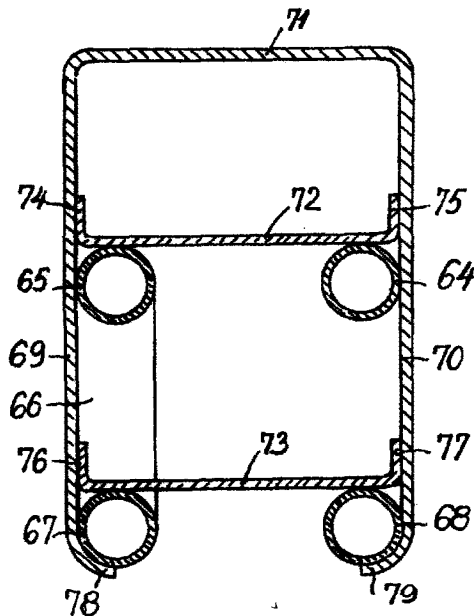


Fig. 15

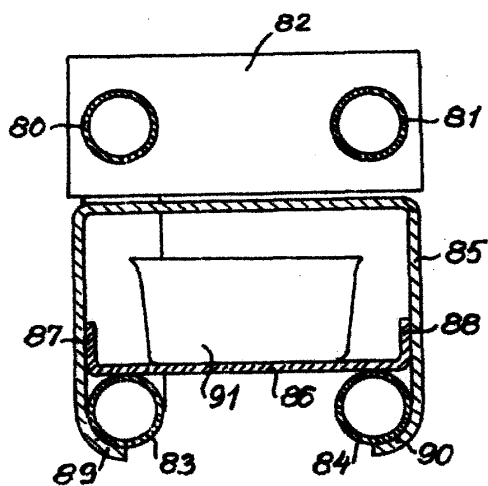
ESCALA VARIABLE  
*Alva*

194217

# Fig. 16



# Fig. 17



ESCALA VARIABLE



Fig.18

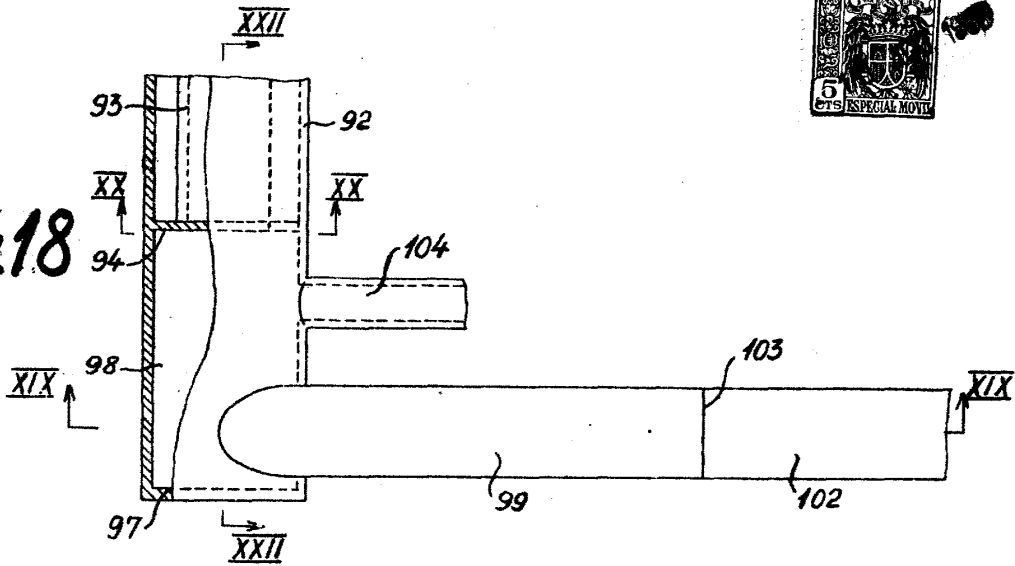


Fig.19

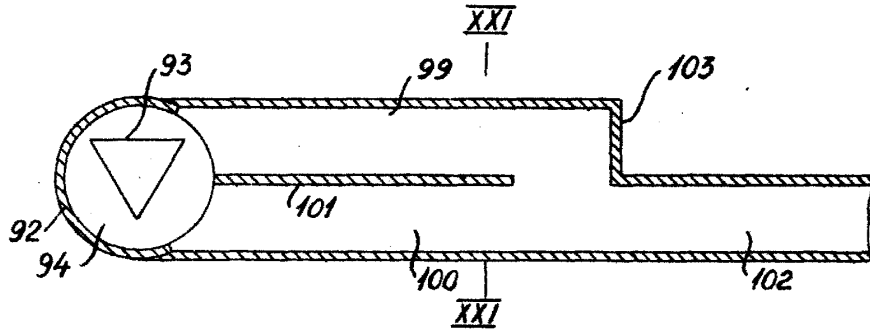


Fig.20

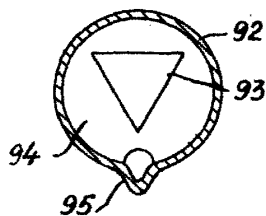


Fig.21

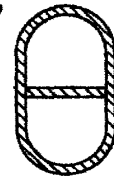
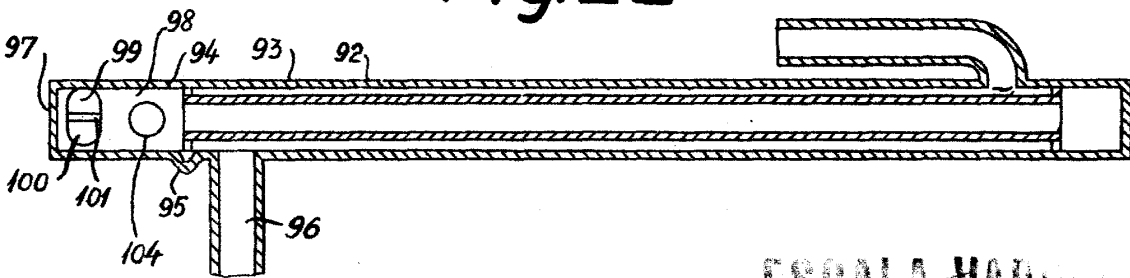


Fig.22



ESCALA VARIABLE

*Clavel*

Fig.23

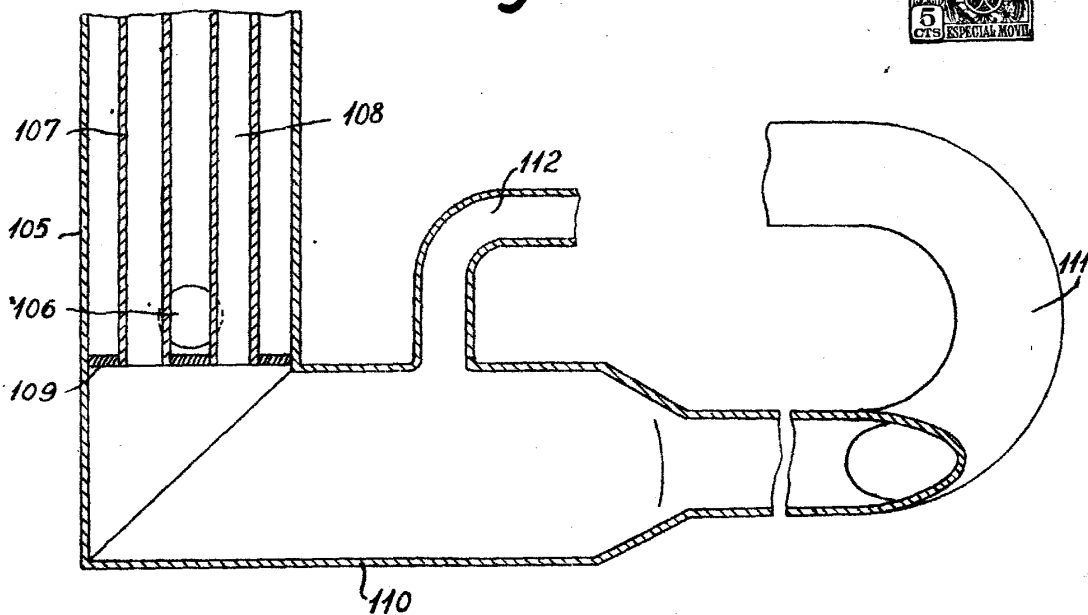
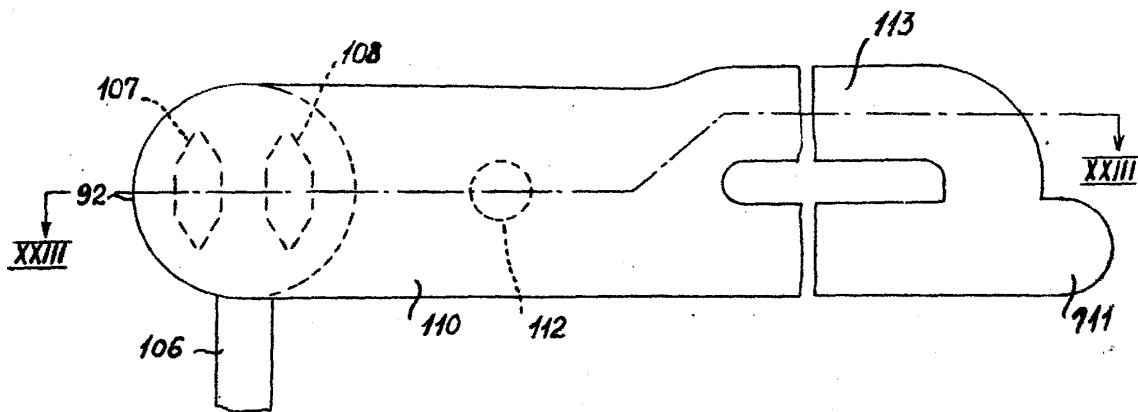


Fig.24



ESCALA VARIABLE

194217

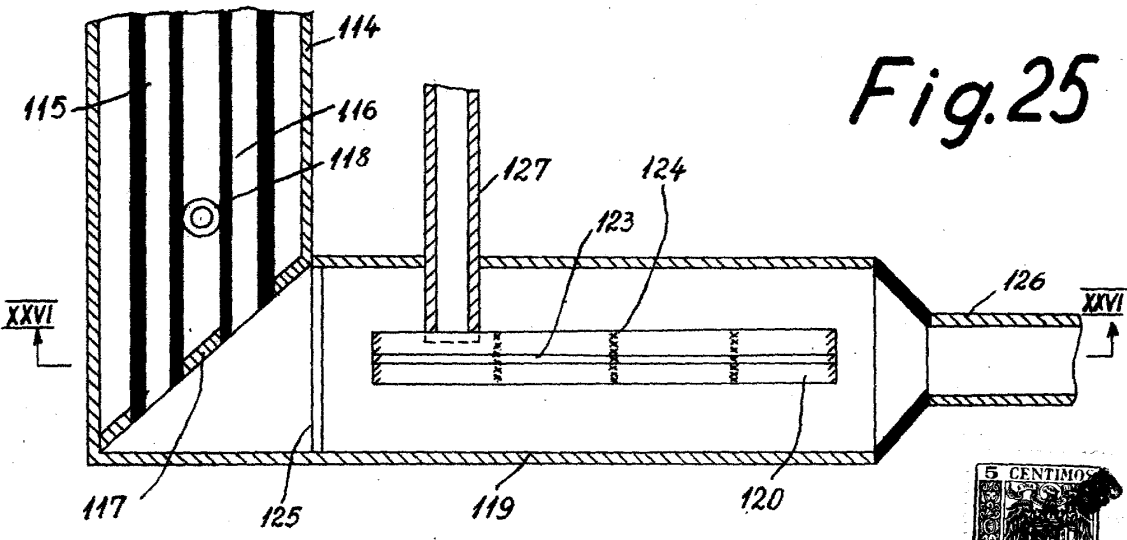


Fig. 25

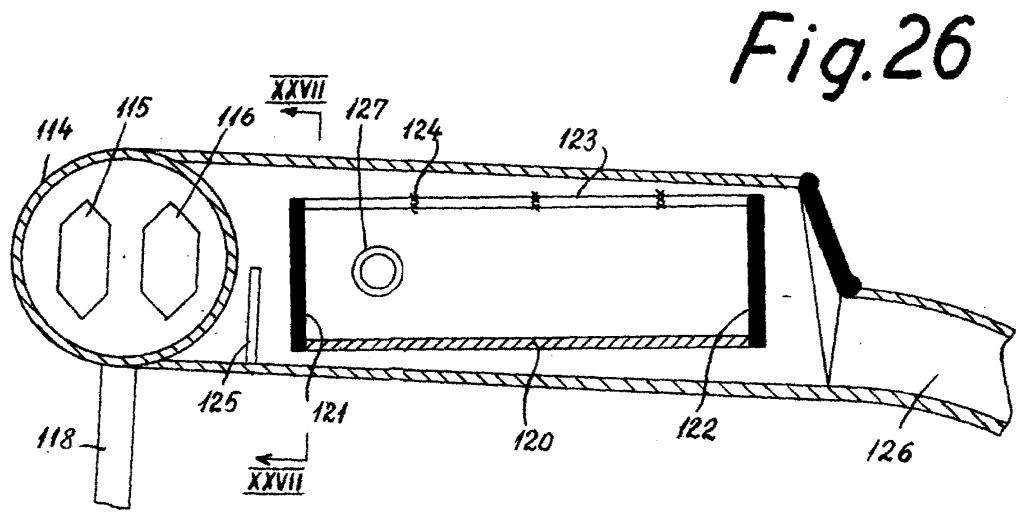


Fig. 26

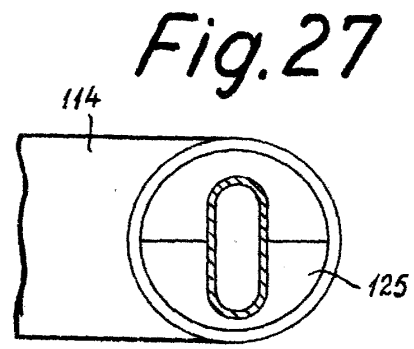


Fig. 27

ESCALA VARIABLE  
*Ull*