



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

INTERNATIONAL BITUMENOIL CORPORATION - domiciliada en

NEW YORK (E.U.) por:

"Perfeccionamientos en los condensadores"

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Se refiere el presente invento a condensadores para condensar vapores en líquidos, y también a un separador de gases fijos, y se relaciona igualmente el invento con un aparato para la condensación fraccional del petróleo de los vapores de hidrocarburos y otros vapores análogos, extraídos de un alambique o una retorta, para producir derivados, tales como parafina, aceites lubricantes, "gas" o aceites combustibles, gasolina, kerosina, naftas, benzoles y varios otros productos. El condensador materia, de este invento forma una unidad que puede ser usada separadamente, mientras que la torre de fraccionamiento consiste de un número de unidades arregladas de tal manera que producen condensación fraccionada para separar los variados productos que poseen características diferentes.

La sencillez del condensador que forma parte de este invento hace posible proveer una torre fraccionadora de condensación de productos derivados, cuyo costo es aproximadamente una quinta parte del costo de las torres que para los mismos fines se proveen en las plantas usadas hasta el presente, y el espacio que ocupa es solamente una pequeña parte del espacio ocupado por



las torres fraccionadoras hechas de tuberías, o de la construcción de desviadores de deflegmador. Con la provisión de una pluralidad de unidades de condensador, cada una de las cuales constituye un condensador unitario, puede mantenerse variadas temperaturas en las diferentes unidades mediante circulación de aire y enfriamiento por agua, de tal suerte que puede extraerse diferentes fracciones o condensados que poseen características específicamente diferentes, de las diferentes unidades de la planta, mientras el producto avanza progresivamente a través de las diferentes unidades de la torre completa. En la siguiente descripción detallada de este invento aparecerán otras de sus ventajas y distintivos.

Vemos con referencia a los planos, que forman parte de esta memoria, que: --

La Fig. 1 es un corte de sección de una de las unidades condensadoras, tomado sobre la línea 1-1 de la Fig. 2.

La Fig. 2 es una vista de plano de la misma unidad, con la cubierta quitada para mostrar la construcción interior.

La Fig. 3 es un corte de sección tomado sobre la línea 3-3 de la Fig. 4, que muestra una unidad igual adaptada a enfriamiento con agua.

La Fig. 4 es una vista de plano que muestra una de las unidades de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista de plano representando una unidad de condensador del cual puede extraerse una pluralidad de fracciones, y forma parte de un grupo de unidades.

La Fig. 6 es un corte de sección vertical que muestra el arreglo de una pluralidad de unidades que forman colectivamente una torre de fraccionamiento.

Las unidades singulares ilustradas en las Figuras 1 a 5, inclusive, serán primero objeto de descripción en la presente memoria, y después se describirá la combinación de unidades que forman la torre fraccionadora, con los detalles necesarios.

En los planos se muestra una plancha plana y circular 1 de



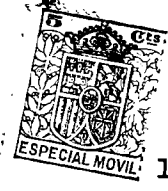
metal laminado o de hierro fundido, que forma el fondo del condensador cuando se le considera en la posición ilustrada en los planos, y este fondo está soldado o unido en cualquiera otra forma, o hecho como parte integrante de la pared cilíndrica 2, que puede ser hecha de acero u otro material apropiado. La altura de la pared 2 es de preferencia baja, en comparación con el compartimiento que forma dicha pared, considerado en su diámetro. El fondo 1 y la pared lateral 2 forman el compartimiento 2a, que queda dividido en la forma que se explicará más adelante. El borde superior de la pared 2 está provisto del reborde 5 de hierro angular, que tiene unas perforaciones en las cuales entran los pernos 6, que sirven para asegurar firmemente sobre la pared 2 una plancha o cubierta desmontable o removible 3. El efecto de enfriamiento de la cubierta 3 y el fondo 1 puede aumentarse, si se desea, poniéndoles las aletas 4, Fig. 1, que pueden ser fundidas como parte de la misma cubierta y el mismo fondo, o pueden también ser anexadas como aletas postizas, de preferencia en líneas paralelas. Estas aletas 4 aumentan la superficie de irradiación y al mismo tiempo sirven por transmisión para aumentar la rapidez de disipación del calor de la cubierta 3 y el fondo 1. De preferencia se pone una empaquetadura 7 en la cubierta 3 y el reborde 5, a fin de que el compartimiento contenido dentro de la cubierta quede a prueba de escapes de líquidos y de vapor. Se forma un conducto continuo para el pasaje de los vapores colocando en la cámara de poco fondo 2a una tira angosta y de preferencia continua, de metal laminado, cuyo ancho es igual a la altura de la cámara, esto es, a la distancia entre el fondo 1 y la cubierta 3. Esta tira comienza en el centro 12, que está cerca del centro del compartimiento 2a, se curva hacia afuera en la forma de un espiral correcto, como el que forma el muelle real de un reloj, de tal manera que cada vuelta sucesiva del espiral queda más alejada del centro 12. Como esta tira de metal sigue una curva espiral desde el punto central hacia el exterior, cada vuelta queda a igual distancia de la siguiente. Sin embargo, en algunos casos



puede ser conveniente reducir gradualmente las distancias sucesivas de las vueltas de espiral, con el fin de que el conducto 40 tenga un área de sección progresivamente menor, y que como resultado, se aumente la presión de los vapores que pasan por dicho conducto hacia el tubo de descarga 14.

De preferencia, y para facilidad al quitarla, dicha cinta metálica 8, que forma conducto para el vapor y que puede estar firmemente asegurada en la cubierta, puede ser independiente y no estar unida ni al fondo ni a la tapa 3, sino simplemente en contacto ajustado con las superficies interiores de ambos miembros de fondo y tapa. En la tira 8 se conectan, según se ve en la forma de aplicación de este invento ilustrada en las Figuras 1 y 4, unos canales cortos 9, asegurados por medio de los remaches 41. Estos canales quedan dispuestos a intervalos a todo lo largo de dicha tira, de suerte que se presentan en varios puntos de las diferentes vueltas de espiral. Se remacha dichos canales a lo largo de una línea de la tira 8 y se les pone a ángulos rectos con dicha tira, de tal manera que el lado libre 42 de cada canal queda en contacto con la cinta de metal en la vuelta siguiente. También muestran los planos los ángulos 10, que tienen una de sus alas aseguradas por medio de los remaches 43 en la cara de la superficie 8, y quedan colocados a convenientes distancias a todo lo largo de la tira 8. De preferencia se ponen estos ángulos 10 adyacentes a la tapa de la cámara o cerca de la cubierta 3, alternadamente con los espaciadores de canal abierto 9, que quedan dispuestos cerca de la línea central vertical de la tira 8, de tal suerte que estos diferentes miembros arrestan la velocidad y retardan el flujo de los vapores a través de su paso por el conducto, y al mismo tiempo fuerzan los vapores a un contacto alternado con las planchas de fondo y de cubierta, 1 y 3, respectivamente.

Los vapores que entran en el condensador por la tubería 116, que se conecta con la tapa 3, pasan directamente a la cámara central 12, que queda dentro de la primera vuelta espiral de



la tira 8. Estos vapores siguen después por el conducto 40, que es el espacio espiral entre las vueltas en espiral de la tira 8 y que queda cerrado por medio de las planchas de fondo 1 y de tapa 3. Las porciones de los vapores que atraviesan completamente todo este conducto espiral se escapan por la tubería 14. Como algunos de los vapores se precipitan debido a la acción condensadora, se depositan en forma de líquido sobre el fondo 1, y este líquido se descarga por la tubería 19. La tubería 16 queda conectada con el fondo 1 para recibir el líquido que se ha precipitado, después de haber pasado los vapores solamente una parte del conducto espiral. Con la tubería 16 se conecta otra tubería 44, a su vez conectada con la tubería 17, que está conectada con el fondo 1, lo mismo que la tubería 16, para recibir el líquido precipitado, pero esta conexión está hecha al extremo final del conducto espiral de vapores. El líquido que se descarga por las tuberías 16 y 17 pasa por la trampa 18 antes de llegar a la tubería de desagüe 19, con el fin de que no puedan pasar los vapores juntos con el líquido más allá de dicha trampa. Como se comprende claramente, podrá multiplicarse como se desee el número de las conexiones 16 y 17. Es preferible asegurar con pernos el extremo exterior de la cinta 8 junto con el espaciador 15 que queda entre las dos últimas vueltas espirales de la cinta y está firmemente asegurado en dichas dos últimas vueltas de la cinta, de manera que toda la cinta puede sacarse o alzarse como una unidad completa, de dicha cámara de condensación.

Los miembros 9 y 10 sirven de espaciadores para mantener las diferentes vueltas espirales de la cinta 8 separadas unas de otras en la forma que se requiera. Si se desea, estos miembros pueden ser de espesor progresivamente menor, a medida que van avanzando en las vueltas espirales más exteriores de la cinta 8, con el fin de que el área de sección transversal del conducto espiral se vaya reduciendo gradualmente.

En las Figuras 3 y 4 se muestra la planta de este invento



como adaptada a enfriamiento con agua en vez de aire. En esta modificación, la cubierta del condensador y la tira espiral 8 permanecen lo mismo, pero pueden omitirse las aletas 4 del fondo. La cubierta 45 y las piezas que contiene quedan montadas al interior de una camisa de agua de enfriamiento 46, que es un casco más grande que el casco o cubierta del condensador 45, y tiene por objeto proveer el espacio de agua circulante 47 que envuelve completamente el condensador o su cubierta 45. El agua entra en la camisa de enfriamiento 48 entre los dos cascos, por medio de la tubería 49, y se rebosa por la tubería 50 después de haber enfriado el casco 45 y su contenido. El casco 45 está ilustrado como descansando en los canales 54 al fondo de la camisa de enfriamiento 46.

Puede quitarse fácilmente toda la tira espiral 8 para limpiarle todas sus porciones.

Si en la práctica se instalan, por ejemplo, siete de estas unidades condensadoras, hechas cada una de unos seis pies de diámetro y unas seis pulgadas de fondo, cada una proveerá pasaje para el avance del vapor con una longitud de 170 pies y una superficie de condensación de 226 pies cuadrados, siendo el peso de cada condensador de 1400 lbs. (o un total de 9,800 libras), y el resultado que se obtiene es igual al de un condensador de tubos con una longitud total de tubería de 980 pies y una superficie de condensación de 1,538 pies cuadrados, que ocupa un espacio de 13,248 pies cúbicos y pesa 57,700 libras.

En la Fig. 6 se muestra el condensador como adaptado a una torre de fraccionamiento. Meramente como ejemplo están ilustradas las seis unidades A, B, C, D, E, F. En el funcionamiento de esta planta los vapores de petróleo, u otros vapores análogos, son recibidos juntos con los gases fijos, del alambique o retorta de petróleo, en el caso de una planta de carbonización a baja temperatura, dentro del condensador más bajo A, de preferencia en el centro del condensador, a través de la tubería 11. De preferencia se tiene aislada la unidad A por medio de una cubierta aislante 60 de material no conductor del



calor, a fin de que ocurra sólo una reducción parcial de temperatura en los productos de la unidad A, y que pasen esos productos todavía calientes a la unidad B. De preferencia la primera unidad es de enfriamiento por aire, del tipo de circulación de aire al exterior de la unidad. Si se desea, podrá extraerse de la unidad A dos o más fracciones diferentes de petróleo de diferentes puntos de ebullición, y algunos condensados. Parte de los componentes volátiles se condensan al pasar por los canales 40 formando el líquido, que se acumula a un lado de la pared divisoria o represa 61, que sube sólo hasta una parte de la altura de la tira 8, con el fin de dejar que pasen los vapores no condensados por arriba de dicha pared divisoria. El líquido que se precipita a un lado de esa pared puede descargarse por el tubo de descarga 62. En el tratamiento de productos de petróleo, el material que se extrae por el tubo 62 en general es un parafinado o condensado denso de petróleo, de los vapores calientes que pasan por el conducto 40 a la represa 61. Los vapores que siguen más allá de la represa 61 y pasan por el resto del conducto 40, se someten a ulterior condensación y precipitan más líquido antes que salgan los vapores por la tubería de descarga 63. Los vapores que se condensan más allá de la represa 61 se descargan de la unidad por la tubería y trampa 63. Los condensados descargados por las tuberías 62 y 63 son fracciones diferentes que tienen distintos puntos de ebullición. Si se desea extraer sólo una fracción o condensado de la unidad A, podrán ser omitidas la represa 61 y la tubería 62, descargándose todo el condensado por la tubería 63.

La cubierta o camisa 60, de material refractario, está ilustrada como extendida solamente sobre una porción de la cubierta 64 de la unidad A, hasta la vuelta espiral de la tira 8 en que está instalada la represa 61, quedando la porción exterior de dicha cubierta, que es concéntrica con la otra, enteramente descubierta y sujeta a los efectos de enfriamiento del aire que entra en contacto con la cubierta. Al dejarse dicha cubierta



parcialmente protegida y parcialmente expuesta al aire circulante, se efectuará una demarcación mucho más definida entre las fracciones o condensados que se extraen por las tuberías 62 y 63. El termómetro 65, proyectado dentro de la unidad A, tiene la columna de lectura al exterior de la tapa, para indicar la temperatura, y si ésta baja más del límite ínfimo predeterminado, podrá extenderse el material aislante 60 de tal manera que cubra parcialmente la unidad A más allá del punto de la represa 61, con el fin de regular la condensación y asegurar la descarga del condensado deseado por la tubería 63.

Los vapores que no se condensan al pasar por la unidad A se escapan por el tubo 66 que los conduce hacia la unidad B, que está ilustrada como sobrepuesta directamente en la unidad A. La unidad B es de construcción similar a la Unidad A, excepto que el material aislante o refractario 60 queda eliminado. Los vapores que entran en la parte central 40 del canal circulan dentro de este canal y se enfrían aun más, de suerte que parte de ellos se precipitan en forma líquida. El precipitado de la unidad B consiste de aceites lubricantes de puntos de ebullición más bajos que los condensados formados en la unidad A. El condensado de la unidad B sale por la tubería con trampa 67. Esta unidad tiene enfriamiento de aire.

Los productos que existen todavía como volátiles después de pasar por la unidad B pasan por la tubería 68 hacia la unidad C, que está ilustrada como sobre puesta en la unidad B. Dicha unidad C es en todo respecto igual a la unidad B, y está ilustrada como provista de una cantidad de aletas 4 a través de la pared de fondo 1. De la tapa se proyectan otras aletas iguales. Debido al mayor efecto de enfriamiento producido por estas aletas podrá rebajarse la temperatura del producto al punto deseado en el condensador C, a fin de que se condensen allí las fracciones de aceites lubricantes leves o aceite de gas. El condensado de esta unidad se descarga por la tubería con trampa 69.

La unidad D está ilustrada como sobrepuesta en la unidad



C, y la unidad E sobre la unidad D, y como ambas son de construcción igual, podemos describirlas colectivamente. En este caso, la cámara de vapores 1, 2 está sumergida en agua para conseguir el enfriamiento deseado. La cámara queda dispuesta dentro del tanque 46, sumergida con su tapa dentro del agua 47 de dicho tanque. Se alimenta el agua por la tubería 49, y después de circular en derredor de la cámara se descarga por la tubería 50. Las piezas iguales se indican para las unidades D y E con los mismos números de referencia.

Se extraen los vapores de la unidad C por la tubería 70 y pasan al centro de la unidad D, dentro de la cual circulan y se reduce aun más su temperatura, de tal manera que puede extraerse de esta unidad un condensado, por ejemplo, kerosina, a través del tubo 71. Los productos que se quedan todavía en forma de vapores pasan de la unidad D a través de la tubería 72 hacia el centro de la unidad E. Al circular estos vapores dentro de la unidad E se condensan algunos y el condensado se descarga por la tubería de trampa 73. Este condensado puede ser gasolina. Los gases fijos no condensables, que arrastran con ellos una proporción de vapores de aceites ligeros, salen de la unidad D por el tubo 74 y van hacia el centro del separador de gases fijos F.

Este separador o lavador de gases se compone de un tanque exterior 75 dentro del cual circula agua en la misma forma que para las unidades D y E, ingresando el agua por la tubería 76 y descargándose por la tubería 77, para ir hacia el tanque de agua de la unidad E. Este lavador de gases comprende una cámara 1-2 que se corresponde con la unidad A y está provista de la cinta 8 arrollada en la forma de un espiral dentro de dicha cámara. En el canal 40 se colocan una cantidad de bloques, que pueden ser de madera blanda o cartón de asbesto de suficiente resistencia, para que sirvan como unos espaciadores de las vueltas sucesivas del espiral formado por la cinta 8, y deben ser también bastante porosos, para que absorban el aceite del



fondo del canal del separador. El material de estos bloques debe adaptarse también a resistir el calor, y de preferencia debe resistir el calor que se aplica a intervalos para separar los componentes volátiles más leves absorbidos por el aceite denso de lavar gases que se pone en el fondo de la cámara. Estos bloques están ilustrados como anchos por arriba, para que se extiendan de pared a pared entre las vueltas del espiral 8, y por abajo están recortados para formar los conductos 79 que se extienden hasta el fondo del aparato. Estos bloques absorben por acción capilar el aceite denso y de alto punto de ebullición que entra al canal 40 del lavador de gases a través de la tubería 80, de tal manera que siempre está presente una capa de aceite de alto punto de ebullición en el fondo de la cámara del lavador de gases. Este aceite denso, de alto punto de ebullición, absorbe el condensado de los aceites ligeros que trae arrastrado consigo la corriente de gases fijos, y al pasar dicho condensado por el canal 40 entra en contacto, no sólo con el aceite del fondo del canal sino también con el aceite que ha penetrado en los poros de los bloques 78. Los gases lavados pueden escaparse por la tubería 81.

Una de las ventajas del presente sistema y aparatos para la condensación fraccional de los vapores de petróleo y otros, con respecto a los sistemas anteriores de torre, es la de que nuestra planta es de limpieza automática, lo cual elimina las frecuentes operaciones de limpieza que se requieren para los condensadores de tubos o serpentines.

En vez de arreglar las tiras 2 de la manera descrita primero, se les puede montar en ranuras espirales 82 (Fig. 6), de la tapa de la unidad respectiva, de tal manera que pueden mantenerse sujetas las vueltas de espiral en dichas ranuras.



R E I V I N D I C A C I O N E S: --

NOTA.- Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Un condensador que comprende una cubierta que forma una cámara para líquido, una tira de metal delgado arrollada sobre sí misma en forma espiral y dispuesta dentro de dicha cámara con sus orillos en contacto con las paredes de fondo y de tapa de la cámara, de tal manera que forma un conducto en espiral continuo, que sigue el camino de las vueltas de espiral de la tira, a través del cual conducto puede pasar una corriente fluída, adaptándose dicha tira a transmitir rápidamente calor o frío a las paredes de fondo y tapa de dicha cámara; medios para introducir fluído en una parte de dicho conducto, y medios para extraer fluído de otra porción apartada de la porción de admisión de fluído de dicho conducto.

2.- Un condensador según reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que dicha tira espiral está retenida de una manera separable entre las paredes de fondo y tapa de dicha cámara.

3.- Un condensador según reivindicación 1 o 2, que comprende medios en el espiral para desviar el flujo del fluído que pasa por el canal o conducto espiral.

4.- Un condensador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual los espaciadores anexados a dicha tira retienen las vueltas en espiral con relación de espaciamiento uniforme.

5.- Un condensador según reivindicación 4, que se caracteriza por el hecho de que los espaciadores se aseguran en un lado de dicha tira y se ponen en contacto con la vuelta espiral siguiente para mantener las vueltas de espiral en relación de espaciamiento.

6.- Un condensador según reivindicación 5, que se caracteriza por el hecho de que la tira y los espaciadores están arreglados en forma removible en dicha cámara.

7.- Un condensador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual las vueltas de espiral de dicha tira están



espaciadas entre ellas con una separación relativamente menor en una porción del espiral que en otra porción del mismo espiral, de tal manera que existe una reducción gradual en el área de sección transversal del conducto espiral.

8.- Un condensador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual la cubierta de la cámara está provista de proyecciones extendidas exteriormente para irradiar calor desde dicha cubierta.

9.- Un condensador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual los miembros desviadores asegurados en dicha tira espiral desvían el fluido dentro de dicho conducto, dirigiéndolo alternadamente hacia la pared de la tapa y hacia la pared del fondo de dicha cámara.

10.- Un condensador como se ha definido en las anteriores reivindicaciones, provisto de medios para extraer fluido de dicho conducto, conectados en diferentes puntos de las vueltas espirales de dicho conducto; de una pared vertical para dividir parcialmente dicho conducto, y medios para extraer los vapores de dicho conducto.

11.- Un condensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende medios para extraer condensado líquido de la porción inferior de dicho conducto, y para extraer separadamente los vapores que han atravesado dicho conducto.

12.- Una planta de condensación fraccional de vapores que comprende un número de condensadores separados, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y también medios para conducir los vapores de uno de dichos condensadores hacia un condensador siguiente, de tal manera que se hace pasar los vapores sucesivamente por todos los condensadores.

13.- Una planta según reivindicación 12 que incluye medios para extraer separadamente el condensado de cada uno de dichos condensadores.

14.- Una planta según reivindicación 12 o 13, provista de medios para producir diferentes grados de disipación del calor



γ  
en los diferentes condensadores separados.

15.- Una planta según reivindicaciones 12 a 14, en la que uno de dichos condensadores tiene una cubierta parcial de material aislante, y la cámara del condensador siguiente está expuesta al aire circulante con el fin de que se produzcan diferentes grados de irradiación de calor en las unidades separadas.

16.- Una planta según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en la cual una o más de dichas cámaras están dispuestas dentro de un tanque de líquido para el enfriamiento de los vapores dentro de dicha cámara, y se proveen medios para la circulación de líquido dentro de dicho tanque.

17.- Un condensador según reivindicaciones anteriores, que contiene bloques de material absorbente dispuestos en el conducto para absorber componentes volátiles condensables y gases no condensables.

18.- Un condensador según reivindicación 17, en el cual dichos bloques tienen unos pasajes para la circulación de los vapores.

19.- Perfeccionamientos en los condensadores.

Barcelona 4 de Julio de 1929.

P. A.

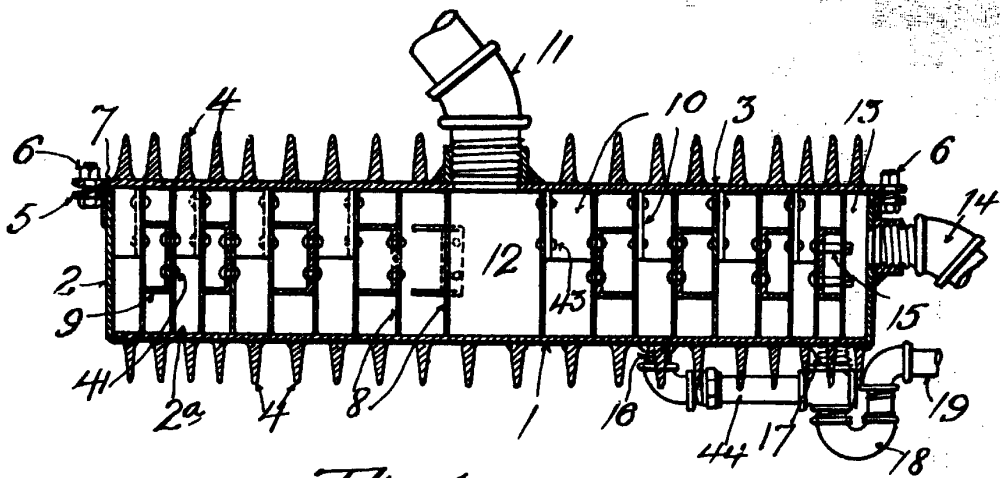
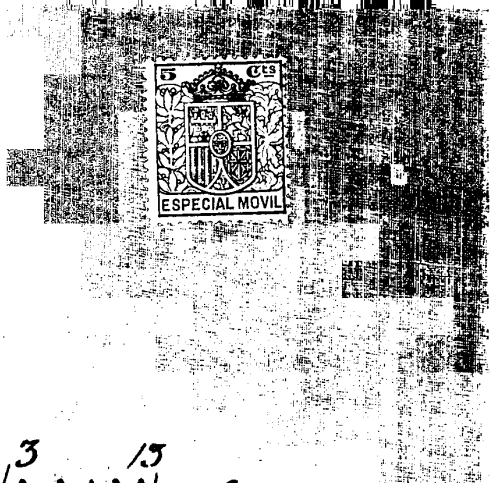


Fig. 1.

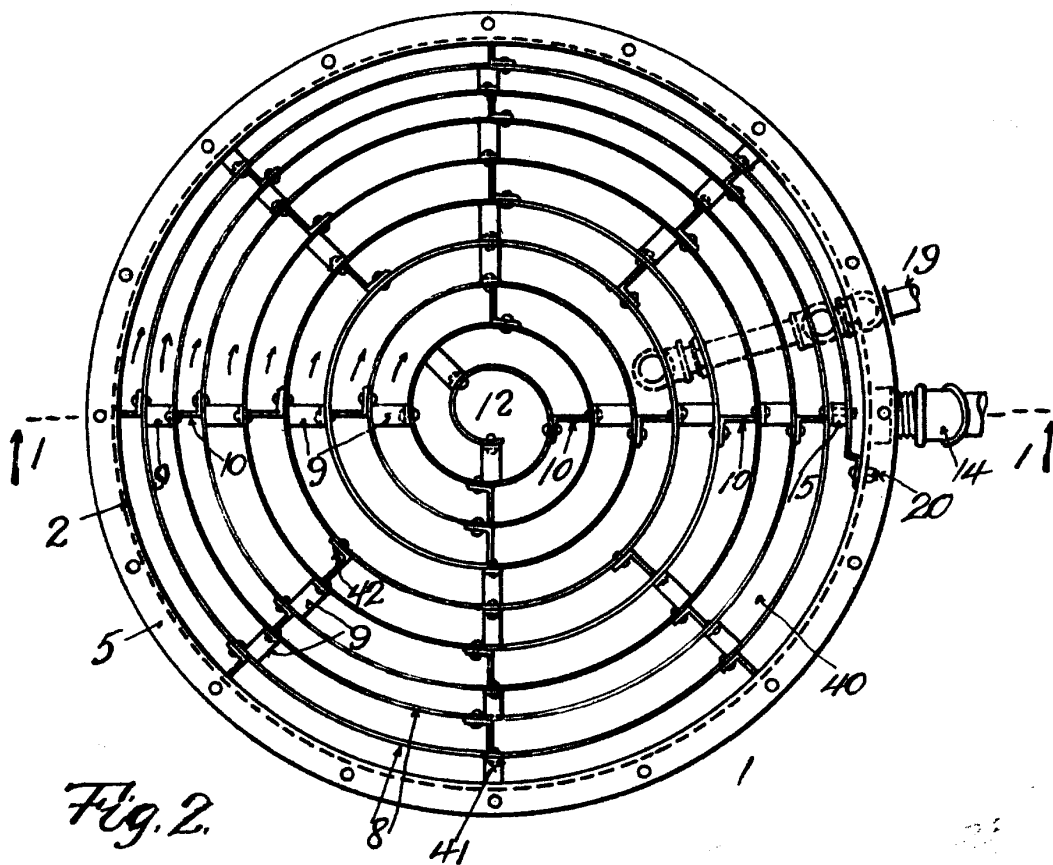


Fig. 2.

*Handwritten notes:*  
a. ...  
b. ...

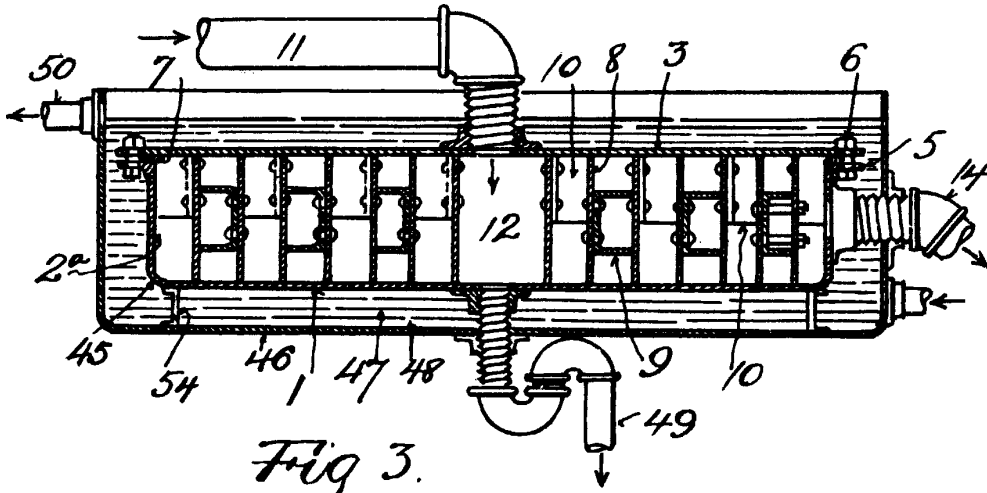


Fig. 3.

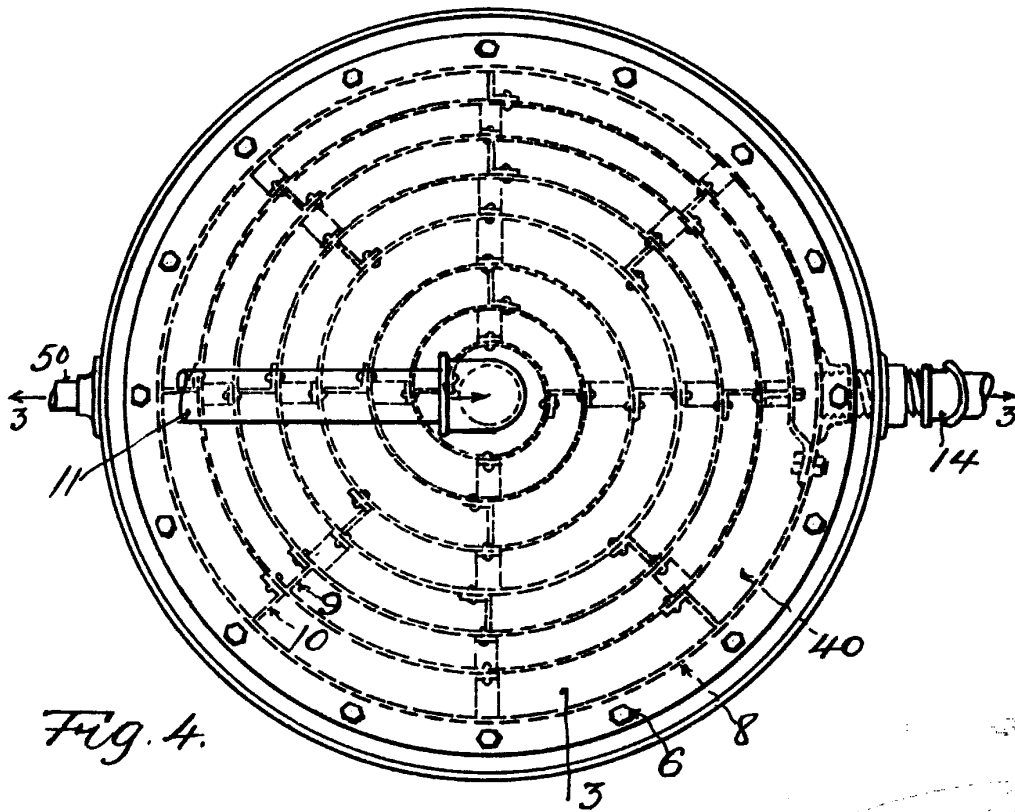


Fig. 4.

*Handwritten signature or text, possibly 'Inventor' or 'Patent' related, located at the bottom right of the page.*

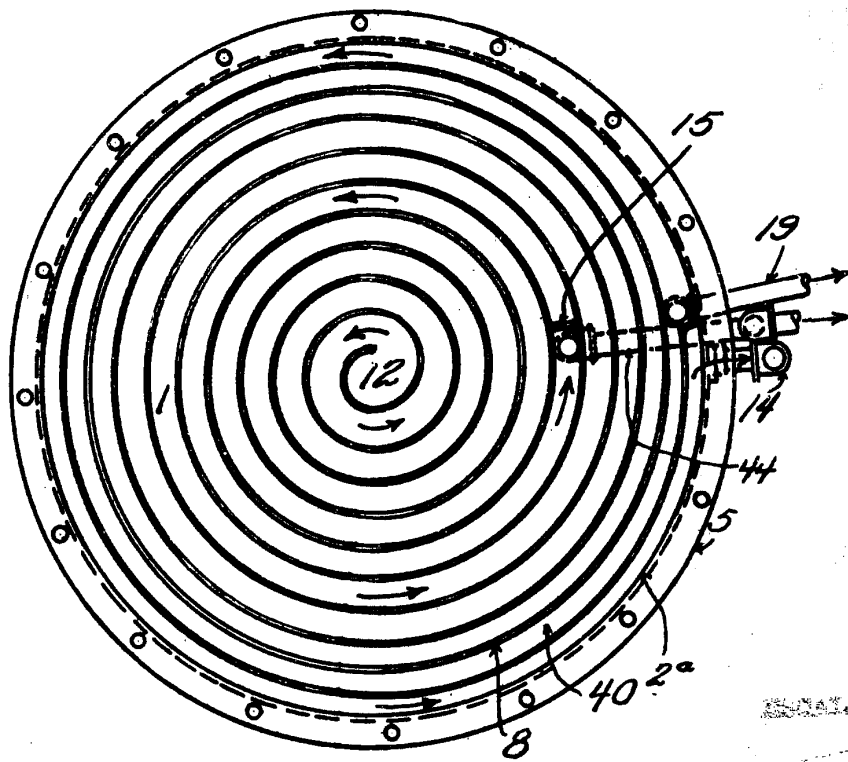


Fig. 5.

ESPECIAL MOVIL

*Antonio P. P. P.*

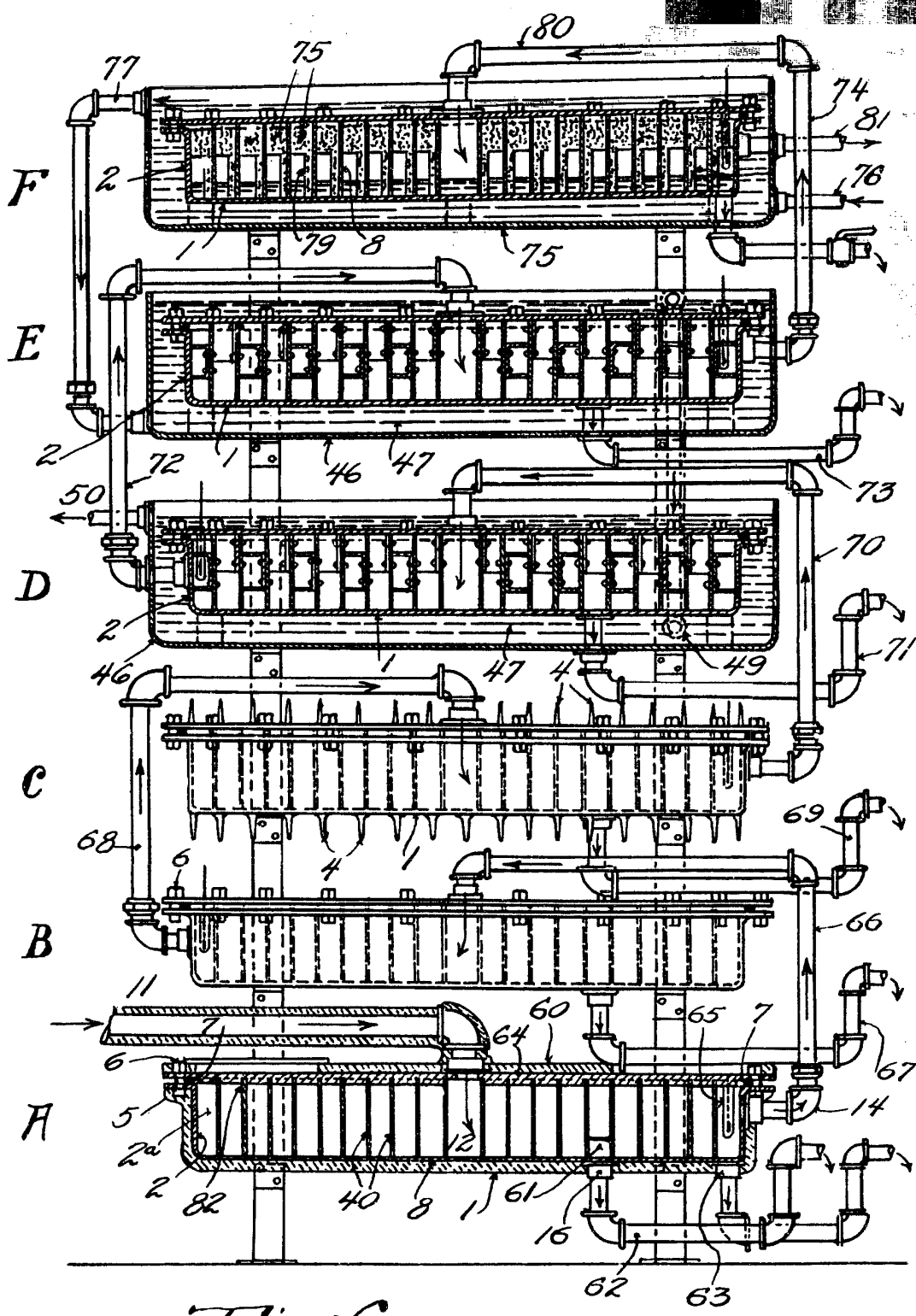


Fig. 6.