



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invencion por veinte años en España

a favor de

la Sociedad De Laval Chadburn Company Limited domiciliada en Wellington House, Buckingham Gate, en Londres S.W.1. y Mister William Roy Chadburn domiciliado en 50, St. James Court, Buckingham Gate, Londres S.W.1, (Gran Bretaña)

por

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS DEPURADORES

CENTRIFUGOS DE LIQUIDOS

=== oOo ===

La presente invencion se refiere a las centrifugas de depuracion y tiene por objeto desgasar y estabilizar el liquido o los liquidos tratados en estas maquinas.

Las centrifugas de depuracion son destinadas generalmente a separar las impurezas solidas de un liquido o a separar dos liquidos mezclados uno con otro. El liquido depurado pasa ordinariamente desde el tambor de la centrifuga a cubiertas fijas colocadas en general alrededor del tambor centrifugo. De la cubierta fija, el liquido pasa a recipientes de separacion por picos de salida convenientemente dispuestos. En la practica, se ha encontrado que el liquido sale extremadamente saturado de aire. Se ha propuesto, por consecuencia, tratando liquidos, como por ejemplo la cerveza y el vino, en cerrar la centrifuga en una atmosfera de acido carbonico o de otro gas inerte o bien deseable. La centrifuga se coloca entonces en un recipiente, en el cual se introduce un gas semejante de tal manera que la atmosfera en este receptaculo este impregnado con el gas.



Cuando los líquidos abandonan el tambor, se encuentran ordinariamente en un estado muy finamente dividido y pasan a la cubierta bajo la forma de una lluvia fina. Es evidente que en estas condiciones, el líquido está en la forma más conveniente para la absorción de uno o de varios gases. Debe hacerse notar aun que, cuando el líquido o los líquidos pasan a la cubierta fija, una gran cantidad de uno o de varios gases se ha mezclado a él de una manera mecánica. Es además evidente que el tambor centrifugo rotativo produciera una cierta presión en la cubierta fija. Por esta última razón una cantidad de aire considerable pasa por los picos de salida de la cubierta. En muchos casos, este aire contiene líquido muy finamente dividido en forma de vapor.

En la presente invención los hechos mencionados anteriormente se han tomado como base de un procedimiento para introducir un gas inerte o bien deseable y para hacerle absorber por el líquido o los líquidos que pasan del tambor centrifugo. Si los líquidos, al entrar en la centrifuga, estuvieran saturados entera o parcialmente de un gas no deseable, este gas según la invención puede ser reemplazado casi completamente por un gas deseable.

La invención consiste principalmente en una centrifuga de depuración de líquidos provista de dispositivos para llevar un gas inerte o bien deseable directamente a la cubierta fija, a la cual pasa el líquido del tambor centrifugo, y en dispositivos para introducir un gas semejante en puntos que comuniquen con la cubierta fija. El gas inerte o bien deseable ejerce su influencia por un contacto directo con el líquido. La invención consiste además en dispositivos para garantizar que un gas semejante circule de una manera continua a través de la cubierta fija, y en dispositivos para economizar un gas semejante tanto como sea posible, hecho que es de la mayor importancia en la práctica si se trabaja con gases costosos. La invención y los dispositivos pertenecientes a ella se describen a continuación refiriéndose a los adjuntos dibujos.



La fig. 1 muestra la forma de ejecución de la invención mas sencilla posible. En la fig. 1 designa el tambor centrifugo que gira en un armazon 2. En este caso se ha supuesto que el tambor centrifugo no tiene mas que una sola salida. El liquido abandona el tambor en un estado finamente dividido y es recogido en la cubierta fija 3 provista del pico de salida 4. El liquido es conducido al tambor centrifugo por el conducto 5. Es conveniente que el liquido sea conducido bajo una ligera presion, lo cual puede alcanzarse empleando un recipiente colocado a una altura conveniente. La centrifuga esta aun unida al recipiente 7 por el conducto 6. El recipiente 7 contiene, de preferencia bajo alta presion, el gas que debe ser absorbido por el liquido. En el dibujo el conducto 6 esta en comunicacion directa con la cubierta fija 3. Una forma de montaje semejante es preferible pero sin embargo no es necesaria puesto que el gas a introducir en el sistema puede entrar por otros sitios de la centrifuga, siempre que se tomen precauciones que garanticen que el gas pasa a la cubierta 3. El conducto 6 esta provisto de una valvula 8 mediante la cual puede regularse la introduccion de gas. La valvula tiene de preferencia una forma tal que mantiene automaticamente una cierta presion eficaz en la envoltura fija. Al comenzar una operacion con este sistema, se entiende bien que es necesario, o por lo menos deseable, reemplazar en principio el aire atmosferico del sistema por el gas deseable. Esto se verifica automaticamente abriendo la valvula 8 en cuyo caso el gas deseado expulsa el aire que abandona el sistema a traves del pico 4. El liquido se conduce a la centrifuga desde el momento que la atmosfera deseada se ha formado en la cubierta fija. El efecto del sistema esta basado en el hecho de que el liquido al abandonar el tambor centrifugo esta dividido muy finamente en un gran numero de particulas. Cuando el liquido pasa a la cubierta fija 3, la superficie del liquido en contacto con el gas de la cubierta es, por consecuencia, muy grande, y una gran cantidad de gas sera por tanto absorbida por el liquido en poco tiempo. Siendo las dimen-



siones de las partículas de las mas reducidas, el gas absorbido penetra en el liquido rapidamente. Por esta razon, un gas absorbido ya por el liquido abandona los globulos rapida y casi completamente y va a mezclarse con la atmosfera en la cubierta fija 3. Como se ha descrito ya, el liquido al abandonar la cubierta fija, contiene una gran cantidad de gas mezclada con el liquido de una manera mecanica. Este gas se separa en el recipiente 9 colocado bajo el pico de salida 4. Si al pasar a la cubierta fija 3, el liquido no ha sido saturado completamente de gas, le es posible absorber en el recipiente 9 cantidades ulteriores del gas deseable, puesto que la separacion en este recipiente ocupa a menudo un cierto espacio de tiempo. Durante este tiempo, una cantidad ulterior de gas indeseable sera tambien desplazada. El dispositivo segun la fig. 1 es el mas sencillo posible pero tiene la desventaja de que una cantidad considerable de gas debe pasar al traves del sistema y salir directamente a la atmosfera, despues de haber pasado a traves de la centrifuga. El dispositivo puede sin embargo emplearse si el gas deseado no tiene valor, por ejemplo si se emplean gases de descarga procedentes de motores de esencia.

En el caso en que fuera empleado un gas costoso, como por ejemplo acido carbonico, oxigeno o nitrogeno en un estado puro, es preciso servirse de dispositivos que economizen el gas.

La fig. 2 muestra una forma de ejecucion conveniente de una invencion semejante. La construccion difiere de la mostrada en la fig. 1 en los siguientes puntos; el pico de salida 4 esta en comunicacion con un recipiente colector 10 provisto de un conducto de salida 11. El recipiente colector 10 debe, de preferencia, estar provisto de dispositivos que mantengan automaticamente un cierto nivel de liquido. Segun la construccion mostrada en el dibujo, esto se alcanza mediante un cierre hidraulico. Queda bien entendido que es posible emplear otros agentes de regulacion, como por ejemplo, flotadores, valvulas de presion, etc. La bomba de vacio 12 esta des-



tinada a expulsar la atmosfera en el sistema en la puesta en marcha. Durante este periodo de expulsion, la valvula 8 en el conducto 6 y la valvula 13 en el conducto 11 deben estar cerradas. Desde el momento que un indicador de vacio muestre que se ha alcanzado una presion suficientemente baja, es decir cuando el aire atmosferico ha sido suficientemente expulsado, la valvula 8 antedicha se abre. Si no basta una sola operacion de este especie para obtener una atmosfera suficientemente limpia de aire, el procedimiento puede repetirse. De esta manera, se puede obtener una atmosfera casi libre de aire. En el dibujo, se muestra una bomba de vacio rotativa que es accionada por la centrifuga por medio de una cadena, pero se puede tambien emplear otras y especies de bombas de vacio a condicion de que den un vacio suficientemente bajo. Si se disponen de grandes cantidades de agua de una presion suficientemente alta, es conveniente en muchos casos emplear una bomba inyectora de chorro de agua. El conducto 14 que esta en comunicacion con la bomba de vacio y la centrifuga, tiene una valvula 15 mediante la cual puede cerrarse el conducto a la bomba cuando la atmosfera deseada ha sido establecida. Si es necesario realizar la operacion de expulsion de la atmosfera en varias veces (como se ha indicado anteriormente) es preciso de preferencia cerrar la valvula 15 para impedir la expulsion inmediata del gas deseado. La valvula 15 debe estar establecida de manera que cierre automaticamente el conducto entre la bomba y el sistema desde el momento en que la diferencia entre la presion atmosferica y la presion en el sistema haya alcanzado un cierto grado. En algunos casos es conveniente obrar como sigue para obtener la atmosfera deseada. El sistema esta completamente lleno de aceite que es a continuacion expulsado del punto mas bajo del sistema al mismo tiempo que se permite al gas deseado entrar en el sistema. Este metodo puede emplearse cuando se trata por ejemplo de tratar un aceite lubricante.

Para impedir la aspiracion del aire en el sistema durante el periodo de avacuacion y para economizar el gas durante la depuracion,



el armazon debe ser de preferencia completamente cerrada. Es preciso por consecuencia proveer a los cubos a traves de los cuales salen los arboles de cajas de estopa. El conducto de drenaje del fondo del soporte centrifugo de donde sale en general todo liquido que escurre por gotas de la envoltura fija, debe tambien estar cerrado. No empleando mas que una baja presion eficaz, este conducto puede estar provisto de un cierre hidraulico, pero empleando una presion mas elevada, es preciso proveer el conducto de dispositivos mecanicos que permitan al liquido salir de una manera continua pero que impidan el paso del gas a la atmosfera.

Desde que la atmosfera deseada ha sido obtenida, las valvulas 8 y 13 se abren y el liquido es conducido a la centrifuga. El liquido depurado es conducido a continuacion al recipiente colector 10, de donde es transportado a otro recipiente tan pronto como el nivel en el recipiente 10 se ha elevado a cierta altura. Durante el tiempo que el liquido queda en el recipiente 10, el gas mezclado de una manera mecanica se escape del liquido y es recogido en el recipiente por encima del nivel del liquido. Si el conducto esta colocado entre la cubierta fija 3 y el recipiente colector 10, como se indica en el dibujo, el gas recogido en la parte superior del recipiente colector 10 puede volver a la cubierta 3 a traves del mismo conducto que el empleado para transportar el liquido de la cubierta 3 al recipiente colector 10. Sin embargo, si una disposicion semejante no es posible, se intercala un conducto especial 16 por el cual el gas retorna del recipiente colector 10 a la cubierta ~~10~~ 3. Esta disposicion es necesaria, sobre todo en el caso en que el conducto de la centrifuga esta unido al recipiente 10 por bajo del nivel del liquido.

Se ha supuesto mas arriba que la cubierta fija de la centrifuga esta provista de un solo compartimento. En el caso en que dos liquidos salen de la centrifuga de una manera continua, se entiende bien que es necesario que se empleen dos compartimentos, como por ejemplo al



depurar aceite de transformadores conteniendo una gran cantidad de agua. La fig. 3 muestra un dispositivo que se adapta a fines semejantes. Para simplificar el dibujo no se han indicado dispositivos especiales para expulsar el aire atmosférico aunque queda bien entendido que tales dispositivos pueden ser empleados de la manera mostrada en la fig. 2. El compartimento 17 de la cubierta fija esta unida a un recipiente colector 18 que, de preferencia, es de igual construcción que el recipiente de separación 10 de la fig. 2 y que esta provisto de un dispositivo semejante para la regulación del nivel del líquido. En el caso en que el conducto y el recipiente colector esten unidos por encima del nivel del líquido de este último, el gas separado en el recipiente puede ser reconducido a los compartimentos de la cubierta fija por el mismo conducto. Esta disposición no se adapta sin embargo a todos los fines, puesto que se encuentra que corrientes de gases muy fuertes pueden producirse de esta manera entre el compartimento superior 3 y el compartimento inferior 17. Estas corrientes de gas alcanzan una velocidad muy grande en el espacio comprendido entre el tambor y la pared entre los dos compartimentos de la cubierta fija, y se ha encontrado que en algunos casos estas corrientes de gas pueden arrastrar un líquido mas ligero desde el compartimento 3 hasta el líquido del compartimento 17. En otros casos las corrientes de gas pueden tener una dirección contraria y arrastraran en este caso el líquido del compartimento 17 al compartimento 3. Para impedir una nueva mezcla semejante de los líquidos, es conveniente unir las cámaras por encima de la superficie o nivel del líquido en el recipiente colector por el conducto 19, como se indica en la fig. Separando el agua del aceite de transformadores, es absolutamente necesario que el aceite sea liberado de agua y en este caso es, por consecuencia, deseable el disponer un absorbidor de humedad 20 en el conducto 19. Es tambien práctico tener en el conducto una absorbidor de agua que conduzca el gas deseado del gasmetro ala centrifuga.



Si por otro lado los conductos están unidos a los recipientes colectores por bajo de la superficie del líquido, es preciso tener conductos especiales para reconducir el gas separado en el recipiente a los compartimentos 3 y 17 de la cubierta fija.

Para economizar el gas deseable, es conveniente dar al recipiente colector dimensiones tales que el líquido al abandonarlo sea liberado del gas mezclado de una manera mecánica. Para reducir las dimensiones del recipiente colector empleando centrifugas de una gran capacidad es preciso de preferencia emplear un dispositivo según la fig. 4. El líquido es conducido a un compartimento 21 en el recipiente colector 10a. Del compartimento 21 el líquido pasa a través de un número de capas delgadas formadas por las paredes 22 en la parte principal del recipiente colector 10a. Si estas paredes forman un ángulo con la vertical su efecto será altamente aumentado. Al emplear recipientes colectores sin paredes, es preciso que las burbujas de gas que entran en el fondo del recipiente colector atraviesen una capa de líquido considerable para alcanzar la superficie. Si por otra parte, se emplean las paredes según la fig. 4, la distancia que las burbujas de gas tienen que atravesar no es más que la distancia vertical entre dos paredes. Desde el momento en que las burbujas de gas llegan a la superficie inferior de la pared superior, siguen esta superficie hacia arriba hasta el compartimento para el gas y no hay por tanto riesgo de que el gas sea mezclado con el líquido. En lugar de emplear un recipiente rectangular con paredes rectas, se puede utilizar también recipientes cilíndricos con paredes cónicas. Se ha supuesto anteriormente que la cubierta fija de la centrifuga está en comunicación con el recipiente colector, en el cual es separado el gas del líquido. Sin embargo este dispositivo no es siempre necesario, aun cuando es preferible. En muchos casos basta suministrar a los picos de salida de cierres hidráulicos. En estos casos, una gran cantidad de gas mezclado de una manera mecánica abandonará el sistema con los líquidos. En algunos casos, esto puede considerarse como ventajoso



por las razones siguientes: Como se ha indicado anteriormente es necesario que la atmosfera sea suficientemente pura, y ademas que al pasar a la cubierta el liquido pueda liberarse del gas indeseable que se mezcla con el gas deseable. Para impedir que el gas deseable se mezcle en un grado demasiado alto con el gas indeseable, es preciso tomar medidas para retirar del sistema el gas indeseable. Esto puede, bien entendido, hacerse retirando del sistema una cierta cantidad de gas deseable que arrastrara fuera del sistema una cierta cantidad de gas indeseable. El porcentaje de gas indeseable en la atmosfera del sistema sera constante, mientras tanto que sea retirada la misma cantidad de gas indeseable que la separada del liquido depurado. Para regular el porcentaje de gas indeseable, pueden disponerse una o varias valvulas, por las cuales se retira del sistema una cierta cantidad de gas. El efecto del dispositivo indicado anteriormente puede ser aumentado empleando una presion considerable que exceda a la presion atmosferica del sistema puesto que el liquido absorbe mas gas a una presion alta que a una presion baja. Cuando el liquido abandona un sistema en el cual se mantiene una cierta presion eficaz, se libera una cantidad considerable de gas absorbido, Este gas arrastra el gas indeseable que queda en el liquido.

Si se prefiere emplear depositos de separacion, es preferible tener en alguna parte del sistema un dispositivo de absorcion para el gas indeseable. En este caso puede ser conveniente conducir el gas de los depositos de separacion a un recipiente que puede estar unido al conducto que lleva el gas inerte o deseable al sistema. Este recipiente entre el deposito de separacion y el conducto no es, bien entendido, absolutamente necesario. En este conducto debe estar colocado de preferencia un dispositivo de absorcion. Si es deseable una saturacion completa, pero no puede obtenerse en una sola operacion, es preciso naturalmente repetir el tratamiento, y esto puede hacerse mediante una bomba que eleve el liquido del deposito colector a un recipiente unido a la centrifuga por el conducto 5. Despues de algun



tiempo este recipiente contiene un liquido liberado de las impurezas solidas y al mismo tiempo este liquido estara saturado de gas deseado

Los dispositivos indicados anteriormente pueden tambien ser empleados para el tratamiento de liquidos que han sido ya tratados de una manera o de otra para llevar a los liquidos un gas deseado. Conduciendo a la cubierta fija el mismo gas que ha sido empleado para el tratamiento anterior, el gas absorbido por el liquido es impedido de escapar. Si el tratamiento precedente no ha dado una saturacion completa el liquido puede absorber una cantidad ulterior de gas al pasar a traves de la cubierta fija.

Un tratamiento de la especie indicado anteriormente es bueno para muchos fines. Es posible por ejemplo, reemplazar el oxigeno absorbido por los aceites lubricantes, de transformadores o aceites vegetales, por gases inertes como el acido carbonico o el nitrogeno para impedir cambios en la composicion de los aceites. Es tambien posible tratar el agua de alimentacion de caldera de la misma manera para reemplazar el oxigeno por un gas inerte e impedir de esta manera la incrustacion de las calderas.

N O T A

=====

La presente invencion comprende las siguientes reivindicaciones:
1ª- Un depurador centrifugo para liquidos provisto de medios para conducir un gas inerte o deseable directamente a la envoltura fija del depurador centrifugo, en cuya envoltura se recibe un liquido desde el tambor centrifugo, o para conducir un gas semejante a camaras dentro del depurador centrifugo unidas a la envoltura, mediante los cuales el gas inerte o deseable opera en contacto directo con el liquido.

2ª- Un depurador centrifugo segun la reivindicacion 1 provisto de medios para mantener una circulacion de gas inerte o deseable a traves de la envoltura fija que rodea el tambor centrifugo.



3º- Un depurador centrifugo segun las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado por la disposicion de una bomba de vacio unida al sistema separador, por medio de la cual, la atmosfera primitiva en el sistema puede ser absorbida antes de la introduccion en dicho sistema del gas inerte o deseable, por cuyo medio se obtiene la atmosfera deseada, si es necesario de repetidas evacuaciones, interrumpidas para suministrar al sistema gas inerte o deseable.

4º- Un dispositivo para el procedimiento segun la reivindicacion 3, en el cual estan unidos una bomba de vacio y un gasometro a un depurador centrifugo, caracterizado por valvulas automaticas colocadas en los tubos, entre el depurador centrifugo, la bomba de vacio y el gasometro.

5º- Un depurador centrifugo segun las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la envoltura del depurador centrifugo, esta unida a recipientes colectores cerrados, a los cuales se suministra el liquido procedente de la centrifuga, estando constituidos de manera que cualquier gas que se separa del liquido puede volver a los recipientes colectores de la envoltura o ser llevados por succion a un recipiente especial.

6º- Un depurador centrifugo, segun la reivindicacion 5 caracterizado por que el recipiente colector esta provisto de medios para mantener el nivel del liquido a una cierta altura, permitiendo al liquido salir, pero impidiendo al gas escaparse.

7º- Un depurador centrifugo, segun las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado por el hecho de que los recipientes colectores, en los cuales el gas encerrado es separado del liquido de una manera mecanica, estando provistos de paredes que forman un cierto angulo con la vertical, dividiendo los recipientes colectores en capas delgadas de liquido.

8º- Un depurador centrifugo, provisto de una envoltura, dividida en compartimentos para dos liquidos, estando estos compartimentos unidos cada uno a un deposito, caracterizandose, por que los dos sis-



temas, formados cada uno por un compartimento de la envoltura y un recipiente colector, están unidos el uno con el otro con el fin de asegurar una compensación de la presión.

9º- Un depurador centrífugo según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que se coloca en el tubo que une los dos sistemas un dispositivo para absorber la humedad.

10º- Un depurador centrífugo según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el empleo de dispositivos de absorción de gas, dispuestos en el sistema, para la absorción de un gas indeseable, desplazado del líquido por el gas inerte o deseable, o entrando en el sistema por orificios cuando la presión en el sistema es más baja que la presión atmosférica.

11º- Un depurador centrífugo según las reivindicaciones 1 a 10 caracterizado por orificios de preferencia regulables, por medio de los cuales el gas puede salir o ser expulsado de tal manera que el gas indeseable pueda eliminarse del sistema junto con algún gas deseable.

12º- Un depurador centrífugo según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por el hecho de que el sistema unido a la centrifuga tiene disposiciones que permiten al sistema funcionar bajo una presión, superior a la atmosférica, con el fin de aumentar la posibilidad del líquido de absorber gas deseable.

13º- Un depurador centrífugo según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por la colocación de un dispositivo de regulación automática que mantiene el exceso de presión deseada en el sistema, comprendiendo dichos medios una válvula automática colocada en la unión de los tubos entre el gasmetro y la centrifuga.

14º- Un depurador centrífugo según las reivindicaciones 1 a 13 caracterizado por un dispositivo de absorción, colocado entre el gasmetro y la centrifuga, para absorber las impurezas indeseables del gas, antes de que este sea conducido a la centrifuga.



15º- Metodo para saturar un liquido de un gas deseable por medio de una centrifuga, caracterizado por que el liquido atraviesa el sistema repetidamente.

16º- El metodo de tratar en un depurador centrifugo un liquido segun las reivindicaciones mencionadas anteriormente, por medio del cual el liquido antes de ser tratado en el depurador centrifugo, es tratado con el fin de hacerle absorber un gas deseable, el cual se emplea de preferencia para proporcionar en el sistema depurador la atmosfera deseada.

17º- Un aparato de depuracion centrifuga que comprende una centrifuga que tiene una envoltura fija a la cual pasa el liquido procedente del tambor centrifugo, un suministro de gas deseable o inerte bajo presion y una union tubular desde la fuente de origen del gas a la envoltura fija y valvulas para regular el paso del gas en y a traves de la envoltura, tal como se ha descrito con referencia a las figuras de los dibujos.

18º- En resumen reivindicamos como de nuestra exclusiva invencion y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS DEPURADORES CENTRIFUGOS DE LIQUIDOS.

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de trece hojas escritas a maquina por una sola cara y dibujos que se acompañan a la misma.

Madrid 13 de enero de 1926

Miguel Laguna

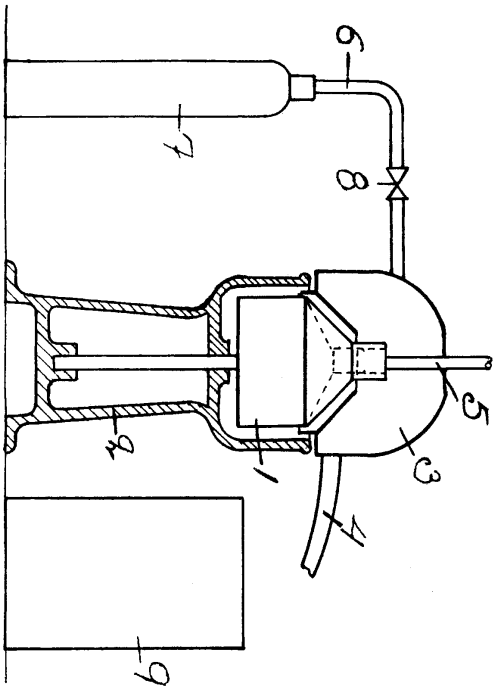


Fig. 1.

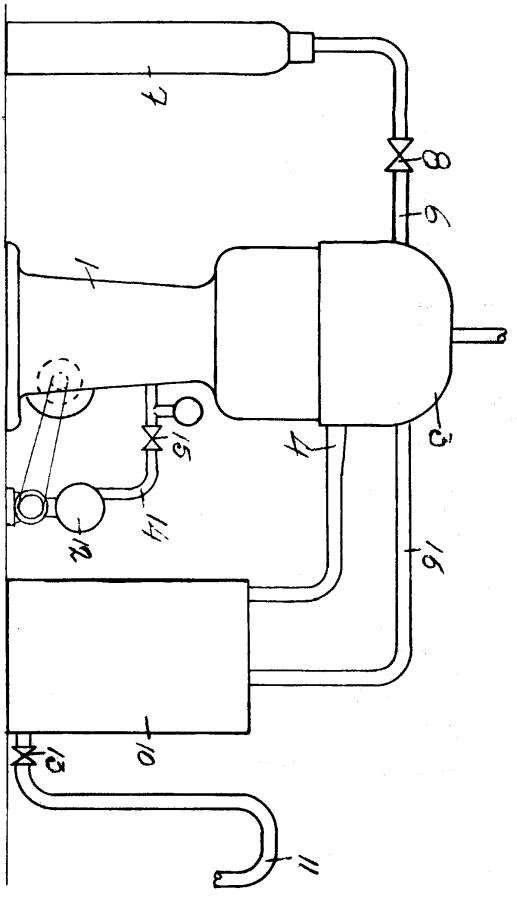


Fig. 2.

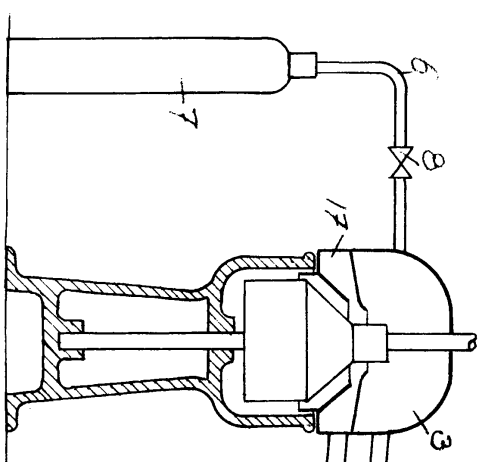


Fig. 3.

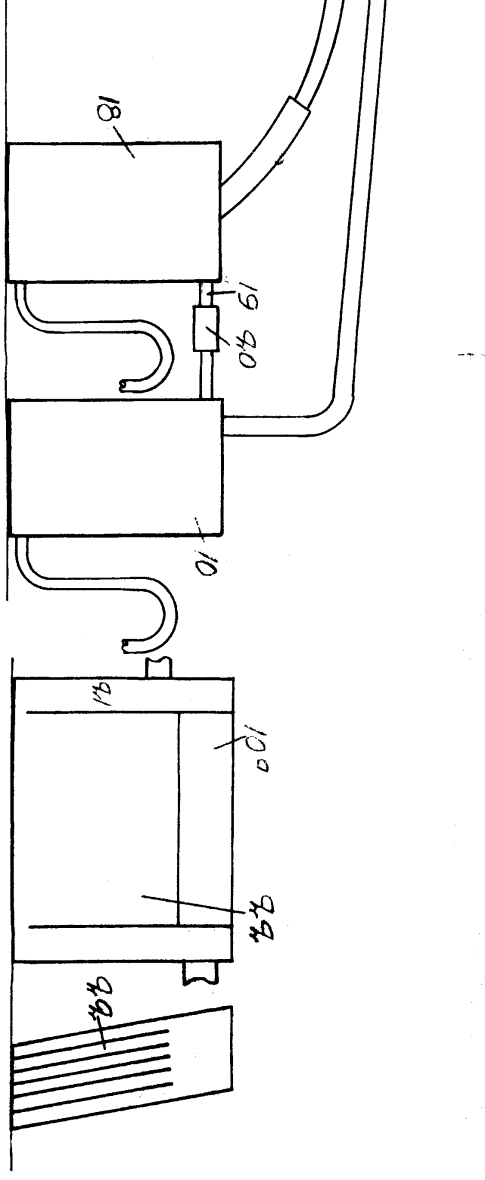


Fig. 4.

Wm. H. ...