

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

por "UN SISTEMA DE BOMBEO DE LIQUIDOS", a favor de la firma británica WORTHINGTON-SIMPSON LIMITED, domiciliada en Lowfield Works, Newark-on-Trent, Nottinghamshire, Inglaterra.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a sistemas de bombeo de líquidos y más particularmente a sistemas de bombeo del lastre o el aceite de cargamento para buques cisternas. Se ha proyectado con el propósito general de establecer un sistema

5. mejorado, en comparación con las disposiciones corrientes, que permita descargar automáticamente el contenido líquido de los compartimientos de carga y de lastre de los buques cisternas por medio de las bombas centrífugas principales

315220



de carga, sin fluctuación, en flujo constante, hasta un nivel inferior al que se podía alcanzar hasta ahora si no era mediante operación manual, descarriada e insegura, o mediante el uso de bombas de achique reciprocantes.

5. Según este invento, en consecuencia, un sistema de bombeo de líquido comprende una bomba, una cámara separadora de vapor conectada al lado de entrada de la bomba, medios asociados con la cámara separadora de vapor para soltar gas o vapor de aire acumulados de la cámara separadora de vapor,
10. a fin de mantener en ella un nivel activo de líquido, y medios para controlar la velocidad de descarga de líquido de la cámara separadora de vapor por la bomba, para mantener el nivel de líquido en la cámara separadora de vapor por encima de la entrada de la bomba. Esto permite que la
15. bomba actue con una velocidad constante aún durante los períodos de bombeo residual o de achique, cuando de otro modo tienden a producirse violentas fluctuaciones de velocidad.

- Una modalidad particular, y actualmente preferida, del
20. invento para un buque cisterna es la que se ilustra diagramáticamente en el dibujo adjunto.

- El dibujo muestra una bomba de carga 1, con un tubo de entrada 2 conectado al fondo de una cámara separadora de vapor 3, que está conectada a los depósitos de cargamentos (no representados) por un tubo de alimentación 4. Los tubos 2 y 4
25. no son coaxiales, para que las burbujas de gas y de aire puedan separarse del líquido y soltarse en el espacio de vapor de la cámara 3. La cámara 3 puede, en alternativa, contener tabiques que impartan este efecto.
- 30.

315220



Los gases y el aire se extraen de la cima de la cámara 3 por un tubo 5, mediante una bomba de vacío 6 que se para y se pone en marcha automáticamente según las condiciones que prevalezcan en el depósito, por obra de los medios que se describen a continuación.

5. Montado junto a la cámara 3 y acoplado a ella se halla un dispositivo controlado por el nivel 7, que actúa parando y poniendo en marcha bomba de vacío 6 por el envío de una señal neumática a los interruptores de presión 8, instalados en un circuito eléctrico que incluye un arrancador 10 de la bomba de vacío. La bomba de vacío 6 se pone en marcha a un nivel predeterminado del líquido en la cámara 3 y se para cuando el nivel del líquido sube hasta otro nivel predeterminado.

15. El dispositivo controlado por el nivel puede actuar también enviando una señal neumática diferente, para gobernar una válvula 11, accionada por diafragma, del tubo de succión 19 de la bomba de vacío, a fin de regular el aire y los gases extraídos de la cámara separadora 3 y enviados a la bomba de vacío 6 después de pasar por un depósito interceptador 16.

20. La disposición es tal que, si el nivel del líquido en la cámara separadora 3 sube rápidamente, la válvula 11 se cierra herméticamente e impide así que se arrastre líquido a la bomba de vacío 6. La válvula 11 es abrible por operación neumática y se cierra por acción de resorte en el caso de fallar el aire.

25. El dispositivo de control de nivel 7 es también eficaz para accionar, por medio de una señal neumática, una válvula de control 14 del conducto de descarga de la bomba de cargamento, de modo que cuando el nivel de la cámara separadora 3

30.



315220

baja, esta válvula de control 14 estrangula la descarga procedente de la bomba de cargamento 1, de modo que la descarga se regula para que coincida con la velocidad del líquido que entra en la cámara separadora.

5. La válvula de control 14 es normalmente del tipo que mariposa, accionada por un cilindro neumático; pero cabe emplear, en alternativa, cualquier válvula de funcionamiento parecido. Cualquiera que sea el tipo de válvula utilizado, sin embargo, se la puede accionar a mano por medio de un
10. cargador de panel manual/automático situado a la entrada de la sala de la bomba. La válvula además puede enclavarse en una posición abierta, cerrada o de "achique" por medio de una palanca de mano montada directamente en el husillo de la válvula.
15. En alternativa, también el dispositivo de control de nivel 7 puede disponerse para transmitir una señal neumática que reduzca la velocidad de los medios impulsores de la bomba de cargamento, de modo que cuando se produzca una caída de nivel por debajo de cierto punto en la cámara separadora 3,
20. la velocidad de bombeo se reduzca para corresponder con la velocidad de entrada de líquido en la cámara separadora.
25. En el tubo de succión 5 que parte del depósito separador 3 está instalado, junto inmediatamente a la válvula de alivio de vapor 11, accionada por diafragma, el depósito interceptador 13 ya mencionado, con filtro desmontable, que tiene la misión de impedir la llegada a la bomba de vacío de las partículas de líquido que puedan ser arrastradas en el vapor ascendente. El depósito 13 está provisto de un separador de humedad y, junto con la válvula 11, se halla normal-
- 30.

315220



mente montado a nivel de la cubierta principal, a la entrada de la sala de bombas.

5. Todo líquido que llegue al depósito interceptador 13 es devuelto al lado de succión de la cámara separadora por un conducto de purga 16 que incluye una válvula sin retorno 17.

10. Para impedir la gasificación indebida del aceite por el excesivo vacío en los conductos de alivio de vapor, se dispone en el tubo de succión 19 de la bomba de vacío 6 un rompedor de vacío o válvula roncadora 18 ajustables.

15. La bomba 6 descarga el aire y los gases en otro tanque 20, junto con el agua de sellado de la bomba procedente de la bomba de vacío 6. En este depósito 20 los gases se separan del agua y pasan de la parte superior del depósito, por un tubo de escape 21, a la atmósfera, en una zona de seguridad situada normalmente a la altura del tope de los mástiles. En el depósito 20 está dispuesto un serpentín de refrigeración por agua 22, cuyo medio de refrigeración es agua de mar procedente del servicio de agua de mar de la nave; 20. esta agua pasa por el serpentín y luego se arroja fuera. Así, el agua de sellado de la bomba contenida en el depósito 20 se mantiene a una temperatura razonable y puede hacerse recircular por la bomba de vacío 6.

25. Mediante válvulas y tuberías adecuadas (no representadas) el depósito 20 puede purgarse hacia el lado de succión de la bomba de cargamento o a la sentina de la sala de bombas.

30. El sistema incluye también un termostato 23 dispuesto en la rama de descarga 24 de la bomba de cargamento, para que en el caso de que se deje la bomba funcionando en un

315220



- depósito vacío por un período prolongado, haciendo que se eleve la temperatura del líquido, el interruptor termostático, ajustado previamente a una temperatura determinada, corte el funcionamiento de la bomba. El termostato está conectado
5. a una válvula solenoide (no representada) de la turbina o, si el accionamiento es por motor, del arrancador. Si hay necesidad de parar la bomba en un caso de emergencia, puede hacerse desde posiciones elegidas, aislando el suministro de aire y desfogando los conductos de señalización neumática.
10. Cuando, como en el instalación que aquí se describe, la bomba de cargamento q es accionada eléctricamente por un motor con una potencia nominal máxima para el bombeo de aceite, se la protege de la sobrecarga cuando se bombean agua marina o aceites de mayor viscosidad mediante la aplicación
15. a la válvula de control de descarga 14 de una señal neumática sobrepuesta, a través de un relé selector 25, de modo que se estrangula la válvula de descarga, se reduce la cantidad bombeada y la carga sobre el motor se mantiene dentro de límites permisibles.
20. La señal sobrepuesta se aplica, ya sea por medio de un regulador de aire 26, conectado a una línea 27 de suministro de aire y ajustable a mano, ya sea por medio de un convertidor electroneumático 28, que orienta la corriente del motor mediante un transformador de corriente 29, y la corriente
25. procedente del transformador se convierte en una señal neumática. La señal neumática se pasa luego a la válvula de control de descarga por medio de un controlador neumático 30 y el relé selector 25. El uso del relé selector 25 asegura que la válvula de descarga 14 adopte siempre la posición
30. más cerrada cuando lo indiquen el controlador de nivel 7 o

315220



1965

la señal de sobrecarga, por cuanto la señal neumática de control de nivel se envia también al relé selector 25, que elige la señal apropiada.

5. La sucesión de las operaciones cuando se vacian depósitos de cargamento llenos es la siguiente:

Al principio la bomba de vacío 6 está estacionaria, la válvula de alivio de vapor 11 está cerrada y la válvula de control de descarga 14 está abierta, por cuanto la presión de aire de la señal procedente del dispositivo de control 7 es  
10. baja y del orden de 3 p.s.i. La bomba de cargamento 1 actúa, por lo tanto, normalmente. Si se acumula vapor en las líneas de succión de la bomba, se deprime el nivel de líquido en el depósito separador 3 y la presión de aire de la señal procedente del dispositivo controlador 7 aumenta lo suficiente  
15. para abrir la válvula 11 a fin de que el vapor pase, por la cámara interceptora 13, a la atmósfera, el nivel vuelva a subir en el depósito 3 y la válvula 11 se cierre otra vez.

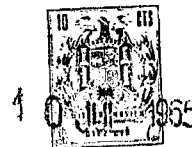
Cuando el nivel en el depósito de cargamento baja hasta unos pies del fondo del depósito, el aire y los gases acumulados en el depósito separador 3 vuelven a deprimir el nivel del líquido y la válvula 11 es forzada a abrirse como antes. Dado que es posible que en esta fase se arrastre algo de  
20. aire, la presión neumática de señal procedente del dispositivo controlador 7 será lo suficientemente alta para cerrar los interruptores 8 a fin de poner en marcha la bomba de vacío 6, extraer aire y vapor y restablecer el nivel del líquido en el depósito separador 3. La bomba 6 funcionará intermitentemente, pero cuando el nivel en el depósito de cargamento se vuelva  
25. muy bajo, el arrastre de aire producirá el funcionamiento  
30.

315220



continuo de la bomba 6 hasta que el depósito esté vacío.

5. Cuando el nivel en el depósito de cargamento llega a una fase de achique, la afluencia a la boca de aspiración será inadecuado para permitir que la bomba accione con plena capacidad y, a consecuencia de una presión máxima de señal procedente del controlador de nivel 7, el relé selector 25 actuará para suscitar el cierre progresivo, de la válvula de control de descarga 14, al mismo tiempo que se reducirá la velocidad de la bomba 1.
10. El invento es también aplicable a los casos en que se desee conservar conductos de achique separados y bombas de achique separadas para extraer el líquido residual de los tanques de un buque después de haber descargado por medio de las bombas principales el grueso del cargamento. El sistema se aplicaría entonces a bombas de achique centrífugas separadas, que extraerían el residuo de los tanques o depósitos descargados enviándolo a un tanque final, y el contenido del tanque final se descargaría en tierra por medio de una de las bombas principales de cargamento, que también estaría provista del sistema según este invento.
15. La bomba o las bombas de vacío están normalmente ubicadas al nivel de la cubierta principal, a la entrada de la sala de bombas, y los motores de accionamiento, los arrancadores y los interruptores de presión se montan detrás de un mamparo de popa hermético al gas.
20. Alternativamente, las bombas de achique separadas pueden estar construidas de modo que sean capaces de descargar el residuo a tierra, en lugar de descargarlo en uno de los tanques del buque, cuando están provistas con un sistema de acuerdo con el invento.
- 25.
- 30.



315220

N O T A

Hecha la descripción del invento, se declaran nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de las demanda de patente inglesa núm. 34.807 depositada el 25 de Agosto de 1.964, y completada el 6 de Mayo de 1.965.

5. 1. Un sistema de bombeo de líquidos, caracterizado porque comprende una bomba, una cámara separadora de vapor conectada al lado de entrada de la bomba, medios asociados con la cámara separadora de vapor para soltar gas o aire acumulados de la cámara separadora, a fin de mantener un nivel activo de líquido dentro de ella, y medios para controlar la velocidad de descarga de líquido de la cámara separadora por medio de la bomba, a fin de mantener el nivel de líquido en la cámara separadora de vapor por encima de la entrada de la bomba.

10. 2. Un sistema de bombeo de líquidos que comprende una bomba, una cámara separadora de vapor conectada al lado de entrada de la bomba, un dispositivo que obedece a los cambios de nivel de líquido en la cámara separadora para accionar medios para soltar el gas o el vapor de aire acumulados de la cámara separadora, a fin de mantener en ella un nivel activo de líquido, y que es también eficaz para controlar

315220



la velocidad de descarga de líquido de la cámara separadora por medio de la bomba, a fin de mantener el nivel de líquido en la cámara separadora por encima de la entrada de la bomba.

5. 3. Un sistema de bombeo de líquidos que comprende una bomba, una cámara separadora de vapor conectada al lado de entrada de la bomba, un dispositivo que obedece a una disminución de nivel de líquido en la cámara separadora para, sucesivamente, aliviar la cámara, accionar medios para extraer el gas o el vapor de aire acumulados de la cámara separadora, a fin de mantener en ella un nivel activo de líquido, y luego controlar la velocidad de descarga de líquido de la cámara separadora por medio de la bomba, a fin de mantener el nivel de líquido en la cámara separadora por encima de la entrada de la bomba.
- 10.
15. 4. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en las reivindicaciones 2 o 3, en el que el citado dispositivo está adaptado para transmitir una señal de intensidad variable a medida que vacía el nivel de líquido en la cámara separadora de vapor.
- 20.
25. 5. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el citado dispositivo es eficaz, en ciertas condiciones, para actuar un interruptor a fin de gobernar el funcionamiento de una bomba de vacío.
6. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicho dispositivo es eficaz, en ciertas condiciones, para regular

315220



una válvula de control en el tubo de succión de una bomba de vacío.

5. 7. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que el citado dispositivo es eficaz, en ciertas condiciones, para accionar una válvula estranguladora en la línea de salida de la bomba de líquido.

10. 8. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la citada válvula estranguladora es también accionable a mano.

15. 9. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que el citado dispositivo es eficaz, en ciertas condiciones, para producir una reducción de la velocidad de la bomba de líquido.

20. 10. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, provisto de un depósito interceptador situado encima de la salida de vapor de la cámara separadora y conectado a dicha salida de vapor,

25. 11. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, que incluye una bomba de vacío para extraer el gas o el aire acumulados de la cámara separadora y que está conectada a un depósito separador.

12. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en la reivindicación 11, el cual incluye una válvula roncadora entre la admisión de la bomba y la cámara separadora.

315220



5. 13. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual incluye un termostato asociado con el tubo de salida de la bomba de líquido, destinado a parar un motor a una turbina que accionen dicha bomba de líquido, si la temperatura del líquido bombeado se vuelve excesiva.
10. 14. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en el que la citada válvula estranguladora es también accionable cuando un motor impulsor de la bomba esté sometido a sobrecarga al bombear líquidos de gran viscosidad o gran densidad.
15. 15. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en la reivindicación 14, en el que, en dichas circunstancias se envía a un relé selector que controla la citada válvula estranguladora una señal sobrepuesta.
20. 16. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en la reivindicación 14, en el que la señal sobrepuesta se aplica por medio de un regulador de aire ajustable a mano, conectado a una línea de suministro de aire.
25. 17. Un sistema de bombeo de líquidos como se expone en la reivindicación 14, en el que la señal sobrepuesta se aplica por medio de un convertidor electroneumático que orienta una corriente de sobrecarga del motor.
18. Un sistema de bombeo de líquidos.

Según se describe y reivindica en la presente memo-



315220

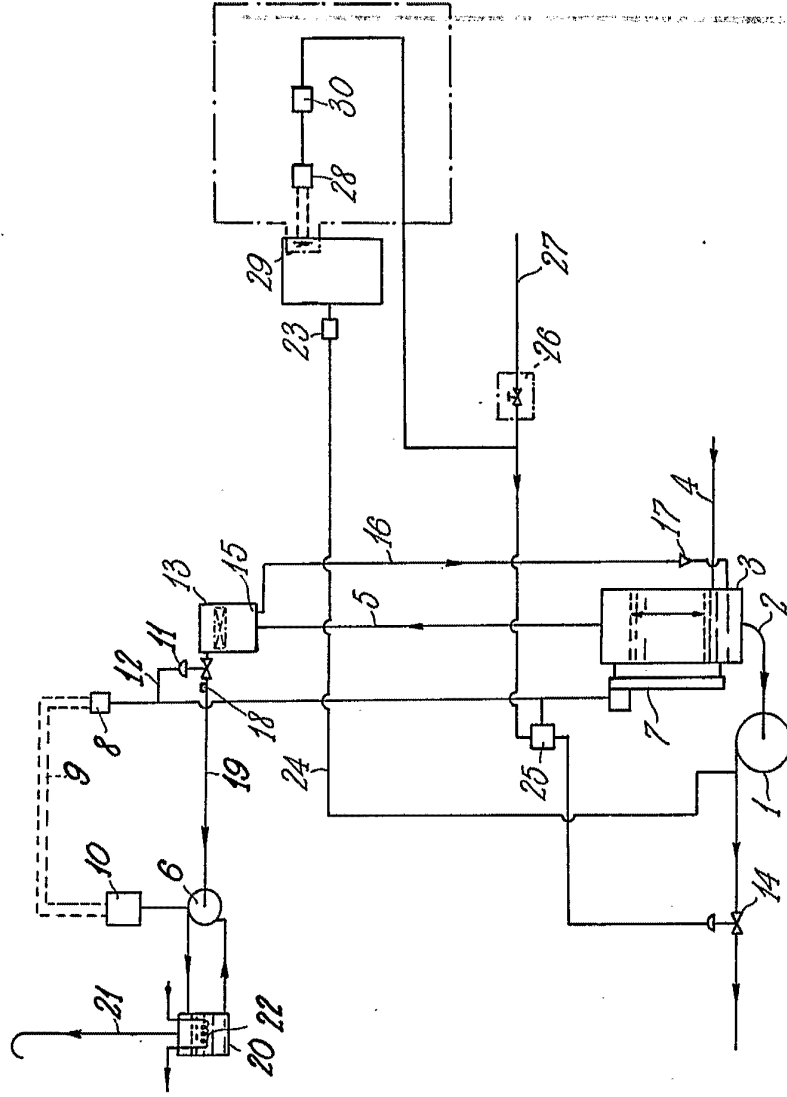
ria, que consta de trece hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 10 de julio de 1.965.

WORTHINGTON-SIMPSON LIMITED

P. a.

JAMIE ISERN  
P. P.  
*CCO*



10 Jul 1963  
Rodrigo Jaime Izerra  
R. Izerra

WORTHINGTON-SIMPSON LIMITED

315220

