



417527

FE30-6-75

Int. Cl.: F24 F

417527

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de ANGLO NAVAL E INDUSTRIAL, S.A., entidad española, domiciliada en Barcelona, Calle Aragón, 383, por "PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS PARA LA PUESTA BAJO GAS INERTE Y PARA LA VENTILACIÓN DE TANQUES QUE CONTIENEN LÍQUIDOS INFLAMABLES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- En el servicio de tanques o instalaciones de tanques que contienen líquidos inflamables tales como hidrocarburos, por ejemplo los tanques de buques cisterna destinados al transporte de petróleo y sus derivados, es
5. corriente llenar los tanques con un gas inerte a medida que los mismos son evacuados por las bombas de cargamento, con el fin de evitar la posibilidad de formación de una atmósfera combustible o explosiva en el interior de los tanques vacíos y que puede dar lugar a los accidentes
 10. correspondientes.

417527



- En los buques cisterna el gas inerte es obtenido de los gases de combustión de la caldera del buque, para lo cual un ventilador o grupo de ventiladores aspira dichos gases de la salida de humos de la caldera, a
5. través de un sistema depurador adecuado y lo manda a una instalación de distribución para mandarlo a los tanques que sea necesario en cada momento del trabajo de descarga. Por otra parte, dada la naturaleza inerte de estos gases, con un exiguo contenido de oxígeno que al nivel
10. máximo permitido por razones de seguridad continúa siendo insuficiente para la respiración humana, es preciso evacuarlo de los tanques cada vez que es precisa la entrada de personal en uno o varios de ellos para los fines de limpieza, conservación o reparaciones; para ello
15. se emplea un nuevo juego de ventiladores que aspiran aire ambiente y lo mandan a la propia instalación de puesta bajo gas inerte.

- Esta duplicidad de instalaciones son de manejo complicado y coste elevado, en muchos casos han de ser
20. mantenidas en funcionamiento continuo para conservar el estado inerte de los tanques, y en otros, debido a las situaciones impuestas por razones constructivas del buque, las bocas de entrada y salida de gases quedan en situaciones tales que se establece entre ellas una corriente de gases de "corto circuito" que no consigue lavar
25. completamente de gas inerte los tanques. Por otra parte, si bien el interior de los tanques queda suficientemente inhibido de los peligros de incendio u explosión, no

417527



5. sucede lo mismo con los conductos de evacuación de cargamento, los cuales quedan llenos del aire aspirado por las bombas al final de la descarga, de manera que continúa existiendo el riesgo efectivo de siniestro en el buque.

10. La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos aplicables a los sistemas de la clase descrita y que los mejora en el sentido de simplificar su construcción, al tiempo que permite llevar a cabo los dos trabajos, de puesta bajo gas inerte y de ventilación o de evacuación de este último en mejores condiciones funcionales y de rendimiento que las que han sido posibles hasta la fecha con los sistemas conocidos.

15. Los perfeccionamientos objeto de la presente invención son aplicables, por consiguiente, a los sistemas de seguridad de la clase indicada que comprenden un ventilador o grupo de ventiladores cuyo lado de aspiración se halla conectado con una fuente de gas inerte en tanto que su descarga va conectada a una línea de distribución de gas inerte a los distintos tanques de una instalación. Esta instalación puede estar formada por las 20. cisternas de cargamento de un buque tanque para el transporte de petróleo o sus derivados, tal como se ha indicado antes, los depósitos de una instalación de tanques fija, o bien a cualquier otra instalación o empleo en los 25. que concurren las circunstancias descritas.

La característica principal de la invención reside en el hecho de conectar el lado de aspiración del

417527

26



5. ventilador o grupo de ventiladores con medios de conmutación unidos, por otra parte, con la fuente de gas inerte y con una entrada de aire ambiente fresco, siendo dichos medios de conmutación gobernados por dispositivos de mando aptos para desplazarlos entre dos posiciones de funcionamiento, en una de las cuales el grupo ventilador aspira gas inerte de la fuente, y en la otra aspira aire ambiente, los cuales son mandados alternativa y selectivamente a los tanques de cargamento.

10. Por lo general la instalación trabajará bajo condiciones de rendimiento distintas según que impulse gas inerte o aire ambiente. De acuerdo con ello y constituyendo otra característica de la presente invención, los ventiladores y/o sus medios de accionamiento están proyectados de manera que presentan dos regímenes de trabajo correspondientes a las dos fases de funcionamiento indicadas y en los que funcionan con rendimientos orgánicos aceptables.

15.

20. En lo que antecede se ha supuesto que la entrada de gas inerte y de aire de ventilación a la instalación de tanques se realiza por la misma línea de paso y distribución, de forma que ya se ha obtenido un ahorro de inversión al suprimir una instalación separada para ello, pero la invención prevé asimismo la posibilidad de utilizar las líneas de evacuación de cargamento como instalación de ventilación, para lo cual un punto de estas líneas puede ser unido al lado de descarga del ventilador o grupo de ventiladores, con provisión de dispositivos

25.

417527

- 5 -



valvulares que permitan conectar y aislar alternativa y selectivamente las dos instalaciones del grupo de suministro.

5. La instalación puede ser completada con detalles accesorios usuales para mando, control e indicación de las distintas condiciones de funcionamiento.

10. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

15. En dichos dibujos: Las dos figuras 1A y 1B forman, al ser unidas por las líneas de referencia AB, el esquema del conjunto de una instalación para la puesta bajo gas inerte, o gaseado inerte, y para la ventilación de los tanques de un buque cisterna para combustibles.

20. Las referencias -1 y 2- indican respectivamente las líneas de gas inerte y de carga y descarga de los tanques, encabezadas por las válvulas de paso correspondientes -3 y 4-, así como las válvulas de retención -5 y 6- dispuestas curso arriba de las anteriores para permitir únicamente el paso de aire o gas en el sentido que indican los símbolos, Ambas líneas se unen en el punto común -7-, donde pueden ser alimentadas indistintamente con aire o gas por la instalación que se describe a continuación.

25. En el caso representado un grupo de dos ventiladores -8 y 9-, provistos de válvulas aisladoras de admisión y descarga -10- y -11-, se hallan acoplados en paralelo y unidos, por el extremo de descarga y por inter-

417527



5. medio de un cierre hidráulico -12-, y, por el lado de admisión, con un punto -13- en el que convergen una llegada de aire fresco -14-, provista de la correspondiente válvula de admisión -15-, y la salida -16- de una torre lavadora o scrubber -17- en la que entra el conducto -18-, derivado a través de la válvula -19- desde el conducto -20- de salida de humos de la caldera del buque.

10. La torre de lavado -17- tiene varias duchas -21-, alimentadas mediante la bomba -22- con agua de mar para mantener húmedas las cargas de filtro, y desagües de funcionamiento -23- y de vaciado -24-. El funcionamiento de un aparato de esta clase es sobradamente conocido, por lo que no es necesario detallar su descripción; basta indicar que en el caso de aplicación concreto está asociado
15. con dispositivos detectores de algunas características de funcionamiento importantes: Por ejemplo, la presión mínima de alimentación de agua (25) a las duchas, el nivel máximo (26) de agua colectada en la torre, y la temperatura máxima (27) de salida del gas de la parte superior de la misma.
20.

25. El gas es aspirado de la torre lavadora por los dos ventiladores -8 y 9- y mandado a la línea -1- de gaseado inerte a través de una válvula reguladora de presión -28- que es accionada por un control de presión -29-, en dependencia de la presión de gas curso abajo de la válvula, según es detectada por un transmisor de presión -30-. Con el fin de evitar el calentamiento excesivo de los compresores o ventiladores cuando la válvula regulado-

417527

- 7 -



5. ra cierra por debajo de un mínimo predeterminado de circulación, en paralelo con los ventiladores se ha previsto un circuito de recirculación -31-, gobernado por una servoválvula -32- que, a su vez, se halla subordinada al mando del control de presión -29-.

10. Los ventiladores son, preferiblemente, del tipo centrífugo curvado hacia atrás, y sus características son seleccionadas de manera que trabajan con buen rendimiento en dos puntos de diseño, concretamente el punto de trabajo para el gaseado inerte y el punto de trabajo para la ventilación; ambos puntos de trabajo son situados ligeramente pasadas las crestas de las características de trabajo, de forma que se obtiene una buena regulación entre amplios límites, con niveles de presión convenientes a diversas

15. cargas, incluso para el mantenimiento o relleno. El accionamiento de los ventiladores se puede realizar por cualquier sistema motor adecuado, de preferencia mediante turbinas de vapor, ya que proporcionan una mejor flexibilidad de regulación que los motores eléctricos.

20. A la salida de ambos ventiladores se encuentran otros detectores de temperatura máxima de gas -33- y un analizador del porcentaje de oxígeno -34-.

25. Los diversos controles indicados se hallan unidos mediante líneas -35, 36, 37 y 38- con un tablero o pupitre central de mando -39-, en el que se encuentran reunidos, en disposición cómoda, todas las alarmas, indicadores, mandos y demás dispositivos de control asociados.

El cierre hidráulico -12-, como se deduce del



417527

26

esquema de la figura, está formado por un sifón en el que se puede introducir una cantidad de agua -40- mediante un sistema de bombeo indicado, del que se aprecian en la figura los tubos de llegada y de vaciado, respectivamente

5. -41 y 42-. Cuando la instalación ha de funcionar para el gaseado inerte de los tanques o para la ventilación de los mismos, el sifón es descargado de manera que no ofrece ninguna resistencia al paso de gas; cuando se produce un descenso de la circulación por debajo de un límite determinado,

10. o si cesa la circulación, el sifón es cargado de manera que impide todo retroceso peligroso de gases procedentes de los tanques.

La instalación puede ser completada con cualesquiera otros dispositivos auxiliares necesarios para complementar su funcionamiento, por ejemplo, supresores de presión o vacío -43-, del tipo de glicol, u otros.

15.

El funcionamiento de la instalación descrita se desprende claramente de lo que antecede:

Para el gaseado inerte de los tanques se cierra la válvula -4- y se abre la -3-, el sifón -12- es vaciado y los ventiladores -8- y -9- son puestos en marcha con todas sus válvulas aisladoras abiertas; se cierra la entrada de aire ambiente -15-, se abre la entrada de gases de chimenea -19- y se pone en marcha la bomba de agua -22- de la

20. torre lavadora -17-. La presión de gaseado deseada es mantenida por el sistema automático -18, 29 y 30- que, a la vez, abrirá progresivamente la válvula de recirculación

25. -32- a medida que desciende el consumo de gas a la salida

417527

26



de los ventiladores. Una vez alcanzada la presión de trabajo estipulada en los tanques, ésta será mantenida por el sistema automático a fin de compensar la descarga del cargamento.

5. Para la ventilación de los tanques se cierra la válvula de entrada de gases de chimenea -19- y se abre la entrada de aire exterior -15-. Al mismo tiempo se cierra la válvula -3- que conduce a las líneas de gaseado y se abre la -4- que comunica con la línea -2- de carga y descarga de los tanques. La instalación puede ser mantenida en este estado todo el tiempo necesario, pues no existe contrapresión apreciable en los tanques.
- 10.

- En el esquema y en la descripción se ha hecho referencia exclusivamente a las partes e instalaciones principales o de trabajo del sistema, pero se comprende que en el mismo se podrá utilizar, en todos los puntos donde sea necesario, los mandos o transmisiones eléctricos o neumáticos convencionales.
- 15.

- Serán independientes del alcance de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleadas en la puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.
- 20.



417527

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:-

1. Perfeccionamientos en sistemas para la puesta bajo gas inerte y para la ventilación de tanques que contienen líquidos inflamables, de la clase que comprenden un ventilador o grupo de ventiladores cuyo lado de aspiración se halla conectado con una fuente de gas inerte, y su descarga va conectada a una línea de distribución que conduce a los tanques de líquido inflamable, caracterizados esencialmente por el hecho de disponer en el lado de aspiración de dicho ventilador o grupo de ventiladores, medios de conmutación que se hallan unidos, por una parte con la fuente de gas inerte y con una entrada de aire ambiente fresco por la otra, siendo dichos medios de conmutación gobernados por dispositivos de mando aptos para desplazarlos entre dos posiciones, en una de las cuales el grupo ventilador aspira gas inerte de la fuente, y en la otra aspira aire ambiente, los cuales son mandados alternativamente y selectivamente a los tanques.
2. Perfeccionamientos en sistemas para la puesta bajo gas inerte y para la ventilación de tanques que contienen líquidos inflamables, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que los ventiladores y/o sus medios de accionamiento están proyectados de manera que presentan dos regímenes de tra-

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

417527

- 11 -

26



bajo correspondientes a las dos fases de funcionamiento con gas y con aire, y en los que funcionan con buenos rendimientos orgánicos

5. 3, Perfeccionamientos en sistemas para la puesta bajo gas inerte y para la ventilación de tanques que contienen líquidos inflamables, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de utilizar como instalación de ventilación las líneas de carga y descarga de los tanques de cargamento.
10. 4. Perfeccionamientos en sistemas para la puesta bajo gas inerte y para la ventilación de tanques que contienen líquidos inflamables, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de conectar un punto de las instalaciones de carga y descarga de los tanques, con el lado de salida del ventilador o grupo de ventiladores, habiéndose previsto dispositivos valvulares que permiten conectar y aislar alternativa y selectivamente la instalación de gaseado y de carga-descarga, respecto del ventilador o grupo de ventiladores.
15. 4. Perfeccionamientos en sistemas para la puesta bajo gas inerte y para la ventilación de tanques que contienen líquidos inflamables, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de conectar un punto de las instalaciones de carga y descarga de los tanques, con el lado de salida del ventilador o grupo de ventiladores, habiéndose previsto dispositivos valvulares que permiten conectar y aislar alternativa y selectivamente la instalación de gaseado y de carga-descarga, respecto del ventilador o grupo de ventiladores.
20. 5. Perfeccionamientos en sistemas para la puesta bajo gas inerte y para la ventilación de tanques que contienen líquidos inflamables.

Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto doce hojas foliadas, escri-

417527

26



tas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 26 de julio de 1973

ANGLO-NAVAL E INDUSTRIAL, S. A.
p.a.

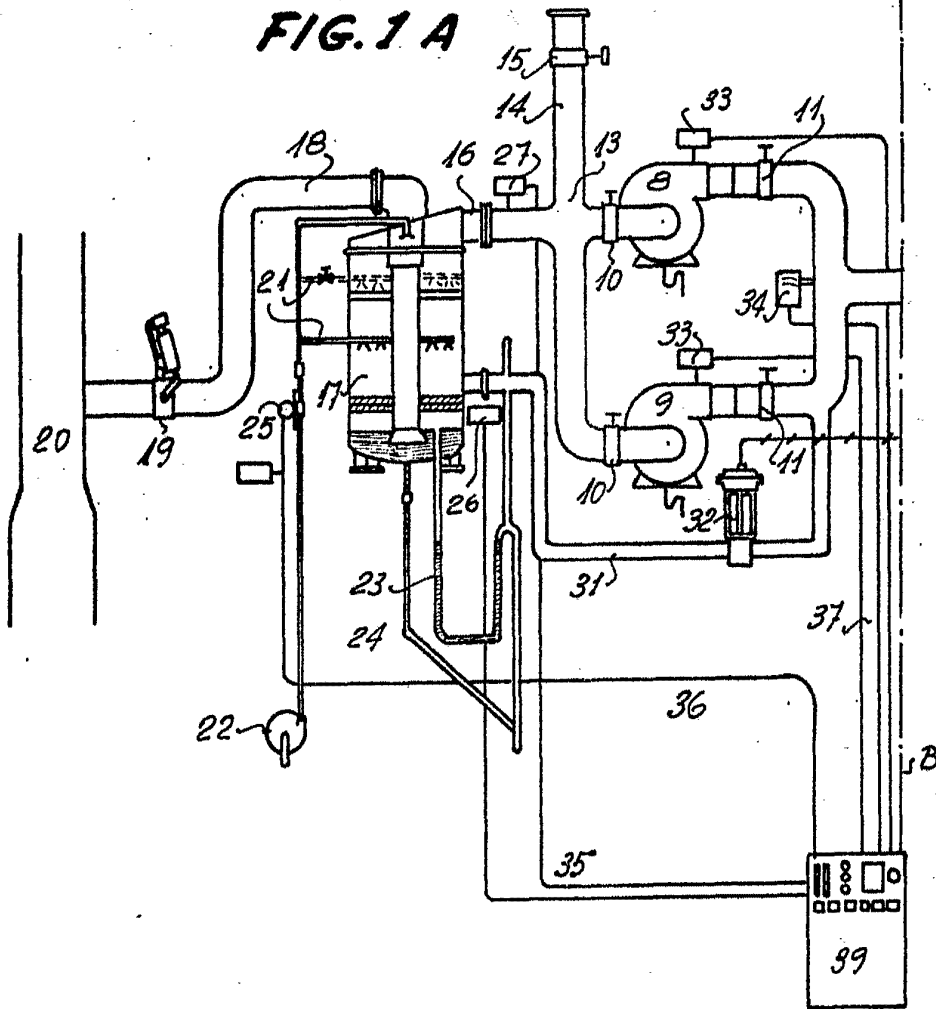
417527

26



23664/2

FIG. 1 A



Barcelona, 26 de julio de 1973.

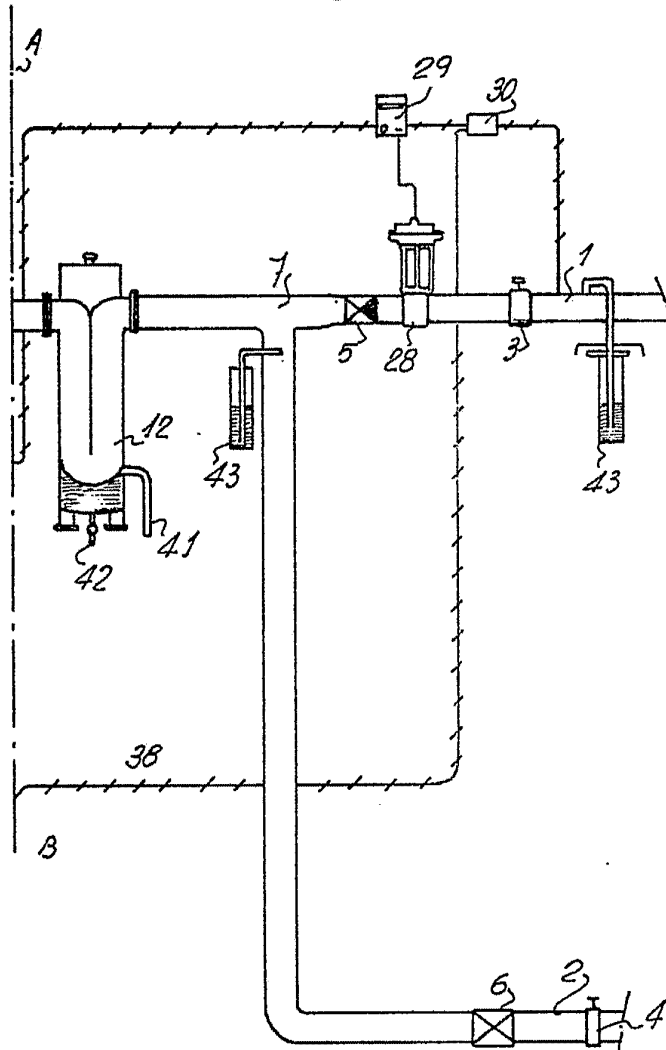
p.a.

417527

26



FIG. 1 B



23664/2

Barcelona, 26 de julio de 1973

p.a.