

AÑO 1958

Expediente núm. _____



245306

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE **INTRODUCCION**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** **INTRODUCCION** por **DIEZ** años, en España

a favor de

"SHELL" REFINING COMPANY LTD., de nacionalidad
británica, domiciliado en St. Helen's Court,
calle de Great St. Helen's, Londres, Inglaterra. 2222

por:

"UN DEPOSITO PARA ALMACENAR PRODUCTOS"

Nº 11029

Agente Sr. ELZABURO

245306

P - 17.438

O.a.5913 (Sp)

14 NOV. 1958

2 453 06



NOV. 1958

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de "SHELL" REFINING COMPANY LTD., entidad británica, establecida en St. Helen's Court, Great St. Helen's, Londres Inglaterra, por:

"UN DEPOSITO PARA ALMACENAR PRODUCTOS"

La presente invención se refiere a depósitos de almacenamiento provistos de medios de caldeo, depósitos que se utilizan para productos tales como aceites minerales. Como ejemplos de dichos depósitos se pueden citar los depósitos de cargamento, y los compartimientos de depósitos, en buques petroleros, así como los pañoles de combustible líquido en estos y otros buques (por ejemplo, los depósitos de doble fondo de depósitos de cargamentos de áridos). En esta Memoria se hace referencia especialmente a los depósitos de cargamento de buques petroleros, pero sólo para mayor brevedad y no debiendo tomarse como limitativa la aplicación de la presente invención a tales depósitos.

2 453 06



1956

Es necesario dotar a dichos depósitos de medios de caldeo, con el fin de lograr que ciertos cargamentos, tales como aceites minerales viscosos en bruto, asfaltos o aceites combustibles para calderas, puedan mantenerse a la temperatura a la cual se hallan lo bastante fluidos para poder ser manipulados por medio de las bombas del buque.

Es corriente en la práctica habilitar dichos medios de caldeo mencionados en forma de una rejilla de tubos de acero colocados cerca del fondo del depósito, así como distribuidos de manera bastante uniforme por todo el fondo del depósito. Con el fin de poner estos tubos lo más bajos posible obteniéndose así un máximo de beneficio del caldeo por convección, y observar las limitaciones reglamentarias y de otro género en la construcción de barcos, las cuales hacen imposible bajar los agujeros de aligeramiento de los órganos estructurales transversales de los depósitos hasta donde convendría tener los ejes de los tubos (ya que en tal posición los agujeros habrían reducido materialmente de modo notable la resistencia de apoyo de los órganos transversales), se recurre frecuentemente en la práctica a colocar los ejes de los diversos trozos de tubo más bajos que los agujeros de aligeramiento, lo que hace necesario disponer las tuberías según una forma en U invertida en los lugares por donde pasa a través de los agujeros de aligeramiento.

Debido principalmente a la necesidad de admitir de vez en cuando agua del mar como lastre en estos depósitos, la corrosión de los tubos de acero es relativamente rápida, y han de renovarse éstos con bastante frecuencia (por ejemplo, cada cuatro años); está claro, pues, que el costo de renovación de tuberías de acero tiene una influencia considerable en el coste medio de mantenimiento de los depósitos.

La corrosión conduce asimismo a la formación de una capa aislante térmica por el exterior de las tuberías, lo cual reduce pro-

2 453 06



1958

gresivamente el rendimiento de la rejilla de caldeo. Otro efecto de la corrosión es el de que las tuberías lleguen a quedar muy pronto sujetas rígidamente a los estribos, eslingas o fajas que los soportan, produciéndose deformaciones o fatigas del material que pueden dar lugar a fracturas en los casos graves. Además, se ha visto que, en estas tuberías de acero, los trozos en U que atraviesan los agujeros de aligeramiento tienden, al darse entrada al vapor, a favorecer el efecto de ariete hidráulico que se define como el empuje que reciben las partes curvas de la rejilla debido al rápido movimiento del agua que hay ya en las tuberías bajo el impacto del vapor recién introducido.

Por otra parte, la flexibilidad de las tuberías de acero las hace capaces, por lo general, de resistir los esfuerzos producidos por el golpe de ariete hidráulico y a los resultantes del hecho de que los tubos lleguen a quedar rígidamente sujetos a la estructura del buque, por lo que en condiciones normales la sustitución de la rejilla de caldeo se considera como un cargo tolerable de mantenimiento.

En condiciones anormales de alimentación y de elevado coste, no obstante resalta la necesidad de disponer de un elemento de caldeo que no necesite frecuente reemplazo, lo que ha llevado a tomar en consideración el empleo del hierro fundido, teniendo en cuenta las condiciones principales que debe satisfacer cualquier otro medio alternativo de caldeo, y que son:

1) que no se debe corroer en las condiciones de trabajo que normalmente se dan en los depósitos de un buque en navegación marítima;

2) que debe resistir los esfuerzos a los que cualquier sistema de tuberías fijo en el interior de un buque en navegación marítima se halla sometido mientras el barco se encuentra en el

2 4 5 3 0 6



mar, así como los esfuerzos peculiares al particular servicio para el cual se ha previsto el medio de caldeo;

3) que debe pesar especialmente no más, y preferiblemente menos, que una rejilla de caldeo hecha de acero;

4) que debe siempre conducir el calor hasta el fluido a caldear con la misma facilidad con que lo hace una rejilla nueva de acero (esto es, sin reducción progresiva de rendimiento debida a la formación de incrustaciones aislantes); y

5) que no debe ser más costoso de adquirir e instalar.

Del estudio de estos factores se desprende, evidentemente, que con respecto al hierro fundido son, en cierto grado, mutuamente contradictorios. Si bien este último material es esencialmente inmune a la corrosión en las condiciones que se dan en los buques navegando por el mar, y puede fabricarse, sobre todo en el caso de moldeos relativamente sencillos, a un costo no desfavorable en comparación con el del acero, padece de las desventajas de un peso relativamente elevado por unidad de longitud, y de ser quebradizo hasta un grado inconveniente. Este último defecto, en particular, pide que la rejilla se haga de trozos de tubería comprendidos entre soportes que sean por sí mismos lo bastante rígidos para resistir esfuerzos de deformación. Es, además, imposible, utilizar tubos de hierro fundido de dimensiones aceptables para usos marinos, que resistan los esfuerzos producidos por ariete hidráulico en los tipos ya conocidos de tubería de acero. La tubería de hierro fundido debe hacerse, por lo tanto, y en cuanto sea posible, en trozos rectos para evitar el efecto de ariete hidráulico y, por consiguiente, el nivel general de los tubos debe estar más alto que el de tubos de acero dispuestos en forma de U invertida como antes se ha dicho.

El recurso de disponer trozos de tubería relativamente cortos unidos mediante juntas articuladas queda excluido, a causa del



1955

2 453 06

mayor riesgo de fuga a través de las juntas. Según las circunstancias, tales fugas podrían ocasionar daños en el sistema circulatorio del agua de alimentación, o una contaminación del cargamento.

5 Para disponer los trozos rígidos de tubería necesarios, teniendo en cuenta que es preciso entregar una cantidad adecuada de calor por unidad de longitud de tubería, se necesitan un espesor de pared y un diámetro de tubo mayores que en el caso de un trozo semejante de tubería de acero para su empleo en condiciones similares. Ahora bien, un aumento en estas dimensiones, entre límites
10 aceptables, no permite una adecuada transmisión de calor, y, a este fin, es necesario aumentar la superficie efectiva de la tubería asociada a un volumen dado del contenido, disponiendo unas aletas al exterior del tubo. Tales aletas, sin embargo, no representan la utilización más económica del material para el aumento de
15 resistencia de la tubería, e incrementan el peso de tubería por unidad de longitud, que debe naturalmente mantenerse lo más bajo posible.

La presente invención se basa en el descubrimiento de que es posible proyectar tuberías de hierro fundido para la rejilla de caldeo de un depósito en un buque, en navegación marítima, que satisfaga las condiciones antagonistas antes indicadas, y con ella se
20 habilita una rejilla de caldeo que no es esencialmente más pesada ni más costosa de instalar que una rejilla de acero de tipo usual que produzca el mismo efecto de caldeo en el mismo depósito de
25 cargamento, y que presenta la ventaja de tener una larga duración útil con un rendimiento esencialmente constante en comparación con los de una rejilla de caldeo hecha de acero, debido a la resistencia a la corrosión que el hierro fundido posee. Dicho en pocas palabras, esto se logra principalmente haciendo las rejillas de hierro fundido aproximadamente de un efecto de caldeo igual al doble,
30

2 453 06



y una longitud igual a la mitad, de lo que corresponde con una rejilla de acero de tipo usual.

Constituye práctica normal la construcción de rejillas de tubería a base de tubos de acero de dos pulgadas (50,8 mm) de diámetro interior, lisos por fuera, y de 2 3/8 (61,8 mm) de diámetro exterior, de manera tal que quede una superficie externa de caldeo de un pie cuadrado (0,9,3 dm²) por cada ochenta pies cúbicos (2,27 m³) de espacio de depósito, en el caso de depósitos de cargamento en petroleros, y de un pie cuadrado (0,9,3 dm²) por cada cuarenta pies cúbicos (1,13 m³) de espacio de almacenamiento en depósitos de pañol de combustible de buques en general.

Conforme a la presente invención, un depósito para almacenar productos tales como aceites minerales está previsto de una rejilla de caldeo hecha principalmente de tubería de hierro fundido con aletas, que presenta las siguientes características:

a) Un efecto de caldeo por unidad de longitud igual al doble y una longitud de tubería igual a la mitad, aproximadamente, de lo que corresponde a una rejilla de caldeo de depósitos hecha de tubería de acero de 2" (50,8 mm) de diámetro interior, lisa por fuera, y de 2 3/8" (61,8 mm) de diámetro exterior y que proporcione un pie cuadrado (0,9,3 dm²) de superficie externa de caldeo por cada 80 pies cúbicos (2,27 m³) de espacio de depósito;

b) resistencia suficiente para proporcionar una estructura rígida entre soportes colocados a intervalos de unos 20 diámetros (tal como más adelante se definen); y

c) dispuesta en trozos esencialmente rectos para evitar el efecto de ariete hidráulico.

El efecto de caldeo por unidad de longitud se duplica multiplicando por 2 tanto el perímetro de la sección recta como el área de la sección recta del interior de la tubería de hierro fundido,

2 453 06



en comparación con la tubería de acero de 2 pulgadas (50,8 mm) de diámetro interior.

5 De aquí se sigue que las tuberías de hierro fundido con aletas, de la presente invención, tienen un contorno exterior de aproximadamente 15" (38,3 cm) y un diámetro interior de aproximadamente 2 2 pulgadas (50,8 $\sqrt{2}$ mm).

En el caso de depósitos de pañol, la rejilla de caldeo conforme a la presente invención puede modificarse aumentando esencialmente al doble la longitud de tubería.

10 El diámetro a que se hace referencia en relación con la característica (b) antes mencionada, representa, a los fines de la presente memoria y de las reivindicaciones finales, la suma del diámetro exterior de la parte circular de la tubería y el saliente de una aleta o de la aleta que más sobresale en los casos en
15 que se utilicen aletas desigualmente salientes.

Una tubería de aletas, de 3" (76,2 mm) de diámetro interior, 1/2" (12,7 mm) de espesor de pared y tres aletas de 1" (25,4 mm) de saliente y de 3/8" (9,5 mm) de espesor medio resulta, según se ha comprobado satisfactoria.

20 En relación con la resistencia mecánica de las tuberías ha de hacerse notar que la carga principal está constituida por el peso de las propias tuberías.

Es conveniente utilizar, para la instalación de las tuberías de aletas, soportes del mismo tipo que los utilizados hasta ahora para una rejilla de caldeo hecha de tubos de acero de 2" (50,8
25 mm) de diámetro interior.

Disponiendo las tuberías de hierro fundido con aletas en trozos esencialmente rectilíneos se evita el efecto de ariete hidráulico, tal como el que a veces ocurre en la parte en forma de U invertida de las tuberías de acero. Con ello, las partes de rejilla
30

2 4 5 3 0 6



que quedan más expuestas al efecto de arieta hidráulica son las de los codos de unión, pero como estos no tienen importancia desde el punto de vista de la transmisión de calor, como más adelante se indica, hay mayor margen para proyectarlos y construirlos de forma que resistan al ariete hidráulico. Se prefiere en general hacerlos de hierro fundido y de un radio máximo de curvatura, y disponer las codos para que la velocidad de introducción de vapor en la rejilla se regule a un valor de seguridad. Estos codos pueden tener un espesor de pared mayor que el de la tubería de hierro fundido.

Disminuyendo la longitud de tubería y aumentando el efecto de caldeo por unidad de longitud de tubería de hierro fundido en comparación con la tubería de acero usual de 2" (50,8 mm) se ha descubierto que es posible reducir, entre límites bastante amplios, el peso total de la rejilla del caldeo, en comparación con el de una rejilla hecha de tubería de acero 2" (50,8 mm) de diámetro exterior que produzca el mismo efecto de caldeo; existe, sin embargo, la limitación de que es preciso procurar un caldeo uniforme de todo el depósito. Resulta que la aproximada reducción de la longitud de tubería a la mitad, y la aproximada duplicación del efecto de caldeo por unidad de longitud de tubería de hierro fundido constituyen un medio satisfactorio que proporciona suficiente longitud de tubería para un caldeo uniforme, dada una adecuada distribución de la tubería. En la mayoría de los casos, una disminución del 40% en la longitud de tubería, en comparación con la usual tubería de acero 2" (50,8 mm) de diámetro interior representa un límite inferior para la longitud de tubería a utilizar.

La invención se ilustra a continuación mediante las formas preferidas de la misma que se describen con algún detalle y con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

- La figura 1 representa una perspectiva mirando hacia el



2 453 06

compartimiento delantero central de un buque petrolero (habiéndose prescindido de ciertas partes), dotado de una rejilla de caldeo conforme a la presente invención;

5

- La figura 2 representa una perspectiva de las partes extremas de dos trozos contiguos de tubería de hierro fundido que tiene tres aletas, antes de fijarles entre sí;

- La figura 3 representa una perspectiva semejante a la fig. 2, de otra forma de tubería de hierro fundido que presenta cuatro aletas;

10

- la figura 4 es un alzado de los medios de soporte de la tubería.

15

Con preferencia ahora a la fig. 1, el compartimiento de petrolero representado se halla limitado por unas paredes verticales 1 y 2 que se extienden paralelamente a la quilla del buque y a través de éste (solamente se representa una pared 2). El fondo 3 del compartimiento forma parte del casco del buque, y el compartimiento está tapado por la cubierta del mismo, que no se representa. El compartimiento está provisto de miembros longitudinales 4 y transversales 5 de refuerzo, soldados entre sí en sus puntos de intersección.

20

25

La rejilla de caldeo está constituida por un número de trozos de tubería 6 de hierro fundido colocados entre los miembros 4 y que pasan a través de unos agujeros de aligeramiento 7 de los miembros 5. Los trozos de tubería 6 se unen mediante codos 8 para obtener un paso continuo de vapor desde una tubería de entrada 9 a una tubería de salida 10.

30

Los miembros longitudinales 4 no se extienden directamente hasta las paredes 2 sino que están fijados a éstas mediante soportes 11 soldados a las paredes y a los miembros 4; con ello se deja una separación debajo de los soportes 11 en la que se acomodan

2 453 06



los codos 8 como se indica en el dibujo.

5 La práctica usual consiste en disponer una rejilla de caldeo compuesta de tubería de acero 2" (50,8 mm) de diámetro interior de modo que hay trozos de tubería que corren a través de cada uno de los diez agujeros de aligeramiento 7 de un miembro transversal de refuerzo 5. La reducción de la longitud de la rejilla se ilustra así claramente ya que sólo hay cinco trozos de tubería de hierro fundido en la rejilla de caldeo de la presente invención.

10 Los trozos de tubería de hierro fundido 6 van soportados en estribos o fajas 13 atornillados a unos portaestribos 12 empernados a su vez a los miembros longitudinales 4.

15 Con referencia ahora a la fig. 2, la tubería de hierro fundida está provista de tres aletas radiales 14 que se extienden a todo lo largo de la misma simétricamente dispuestas alrededor de la parte externa de la tubería; es decir, que los planos de las aletas encuentran el eje de la tubería formando un ángulo de 120° entre sí.

20 La tubería tiene un diámetro interior de 3" (76,2 mm) un espesor de pared de media pulgada (12,7 mm) y las aletas sobresalen 1" (25,4 mm) de la superficie externa de la tubería y son de un espesor medio de 3/8" (9,5 mm) con una ligera convergencia o afilamiento hacia el borde exterior. Esto hace que el diámetro exterior de la tubería, tal como antes se ha definido, resulte de unas 5" (127 mm). Como se indica en la fig. 1, se halla soportada por cinco estribos 13 de tubería colocados a intervalos iguales a lo largo de la misma, encontrándose un estribo 13 cerca de cada extremo. Los trozos de tubería 6 (excepto el trozo extremo de la derecha en la fig. 1) miden aproximadamente 37 pies y 6" (11,4 m); existe así una relación de longitud entre soportes a diámetro de, 30 aproximadamente, 22:1.

2 453 061 4 NOV 1955



Los trozos individuales de tubería se unen por medio de juntas encajadas 15 con bridas 16 de cuatro pernos, disponiéndose entre las bridas las empaquetaduras usuales.

5 En la fig. 3 se representa una tubería de hierro fundido que difiere de la indicada en la fig. 2 solamente en el hecho de que aquella tiene cuatro aletas simétricamente dispuestas alrededor del eje de la tubería. Las dimensiones de la tubería y de las aletas son las mismas indicadas con respecto a la fig. 2.

10 Con referencia ahora a la fig. 4 se observará como va montada la tubería de hierro fundido de la fig. 3 en los estribos 13, con los planos centrales de pares opuestos de aletas dispuestas respectivamente horizontales y verticales. Por este medio se reduce al mínimo el riesgo de que sobre las aletas queden o se acumulen residuos. Los estribos 13 se ajustan hasta tocar a la aleta más baja; hay una pequeña separación entre las otras tres aletas 14 y el estribo 13. El estribo 13 se hace en forma de U y se sujeta al portaestribos 12 mediante pernos 17. Entre los brazos de la U se atornilla un travesaño 18 que sirve para fijar en posición la tubería 6. Los estribos 13 se hacen convenientemente de pletina de acero de 2 1/2" (63,5 mm) por 3/8" (9,5 mm). La tubería de hierro fundido indicada en la fig. 2 puede montarse de modo semejante, esto es, con la aleta superior 14 en posición esencialmente vertical.

25 Suspendiendo la tubería tal como se acaba de describir y se ilustra en la fig. 4, el contacto con los estribos de la tubería tiene lugar en un área muy pequeña, siendo casi un contacto lineal, que, combinado con la ausencia práctica de corrosión por el exterior de la tubería impide de manera efectiva que la tubería se agarre firmemente al estribo quedando rígidamente sujeta a la estructura del buque, como sucede con la tubería de acero. Las

2 453 06



5 dilataciones y contracciones de la tubería por efecto del calor pueden así producirse libremente dando lugar tan solo a un ligero movimiento relativo entre las tuberías y los estribos, quedando las tuberías exentas o libres de todo esfuerzo debido a esta causa. Los extremos libres verticales de la tubería de entrada 9 y de la tubería de salida 10 (indicados más claramente en el caso de la tubería de salida 10 en la fig. 1) permiten que estas dos tuberías se encorven o sufran flexión lo bastante para acomodar toda dilatación o contracción térmica de la rejilla de caldeo.

10 Según se ha descubierto, una rejilla de hierro fundido con aletas, del tipo descrito e ilustrado en la fig. 2, proporciona tan buen caldeo como el de una rejilla de acero usual de tubería de 2" (50,8 mm) de diámetro interior, teniendo solamente un 40% de la longitud de tubería que hace falta a base de acero, y quedando completamente exenta de picaduras por corrosión al cabo de
15 meses de prueba. Esta reducción del 60% significa que el mayor costo de instalación y el mayor peso de tubería de hierro fundido por unidad de longitud, en comparación con los de la tubería de
acero, quedan esencialmente compensados.

20 La separación entre las paredes 2 y los extremos de los miembros 4 en los lugares en que se acomodan los codos 8 de tubería no es lo bastante grande para permitir una fácil instalación de los codos, siendo conveniente, por tanto, no proveer a estos de aletas como las anteriormente descritas (aparte de la dificultad
25 de obtener por fundición codos con aletas), de manera que su grado o calidad de intercambio térmico por unidad de longitud de tubería no es igual a la de los trozos rectos de tubería, y la proporción de la longitud total de tubería utilizada en tales codos debe, por consiguiente, ser lo más bajo posible. No obstante,
30 te, como antes se indica, el espesor de pared de los codos puede

2 453 06

14N



ser mayor que el de la tubería de aletas.

En una forma modificada de construcción las aletas se disponen en hélice de modo que los tubos presentan así la apariencia de tornillos de 3 o 4 hilos de rosca.

5 Se prefiere hacer la tubería fundida en trozos normales de 6 pies (1,83 m) de longitud, siempre que sea posible. Para obtener la longitud total necesaria para un depósito dado se conectan unos trozos de tubo más cortos al número de trozos de la longitud normal de 6 pies (1,83 m) que sea necesario. Así, en el compartimiento representado en la fig. 1, los tramos rectos de tubería de hierro fundido con aletas están hechos de 6 largos de 6 pies (1,83 metros) de tubo (en ciertos casos, las bridas de unión están ocultas por los miembros transversales 5 de la fig. 1) con unas piezas cortas complementarias colocadas en el extremo lejano del compartimiento.

Otra disposición de aletas consiste en disponer solamente una aleta superior y otra inferior, ambas esencialmente paralelas a un plano vertical después de instaladas.

20 Como puede verse la aleta o aletas inferiores, según el caso, pueden ser de saliente reducido en comparación con el de la aleta o aletas superiores, con el fin de que el centro de la tubería quede lo más bajo posible en los agujeros de aligeramiento. Alternativamente, este objeto puede lograrse haciendo de trozos o largos discontinuos la aleta o aletas inferiores, de modo que sea la sección circular de la tubería quien descansa en el borde inferior de los agujeros de aligeramiento.

25 Un hierro fundido adecuado para construir los tubos colados de aletas de la presente invención tiene la composición siguiente:

30 Total de carbono 3,2%



14 NO

Silicio	2,0%
Manganeso	0,65%
Azufre	0,16%
Fósforo	0,97%
Hierro	Resto

2 453 06

5

NOTA

10

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

15

20

25

30

1ª. - Un depósito para almacenar productos tales como aceites minerales, provisto de una rejilla de caldeo hecha principalmente de tubería de hierro fundido con aletas, caracterizado por un efecto de caldeo por unidad de longitud igual al doble y una longitud de tubería igual a la mitad, aproximadamente, de lo que corresponde a una rejilla de caldeo de depósitos hecha de tubería de acero de 2" (50,8 mm) de diámetro interior, lisa por fuera, y de 2 3/8" (61,8 mm) de diámetro exterior y que proporcione 1 pie cuadrado (9,3 dm²) de superficie externa de caldeo por cada 80 pies cúbicos (2,27 m³) de espacio de depósito; una resistencia suficiente para proporcionar una estructura rígida entre soportes colocados a intervalos de unos 20 diámetros; y porque esté dispuesta en trozos esencialmente rectos para evitar el efecto de ariste hidráulico.

2ª. - Un depósito de almacenamiento conforme a la reivindicación 1 para su empleo en depósitos de pañol de buques, que consiste en aumentar la longitud de tubería indicada en la reivindicación 1 esencialmente al doble para dar esencialmente el

2 453 06



5 mismo efecto de caldeo que una rejilla de caldeo de depósitos hecha de tubería de acero de 2" (50,8 mm) de diámetro interior, lisa por fuera, y de 2 3/8" (61,8 mm) de diámetro exterior y que proporcione 1 pie cuadrado (9,3 dm²) de superficie externa de caldeo por cada 40 pies cúbicos (1,13 m³) de espacio de depósito.

10 3a. - Un depósito de almacenamiento conforme a la reivindicación 1 ó 2, en el que la tubería de hierro fundido con aletas tiene un perímetro de sección recta que mide aproximadamente 15" (38,2 cm) y un diámetro interior de aproximadamente 2 $\sqrt{2}$ pulgadas (50,8 $\sqrt{2}$ mm).

15 4a. - Un depósito de almacenamiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la rejilla de caldeo de hierro fundido está provista de tres aletas que sobresalen radialmente extendiéndose a lo largo de esencialmente toda la parte recta de la tubería de hierro fundido y dispuestas simétricamente alrededor del eje de la tubería.

20 5a. - Un depósito de almacenamiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la rejilla de caldeo de hierro fundido está provista de cuatro aletas que sobresalen radialmente extendiéndose a lo largo de esencialmente toda la parte recta de la tubería de hierro fundido y dispuestas simétricamente alrededor del eje de la tubería.

25 6a. - Un depósito de almacenamiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las rejillas sobresalen aproximadamente 1/8 pulgada (25,4 mm) de la superficie exterior de la tubería y tiene aproximadamente 3/8 de pulgada (9,5 mm) de espesor.

30 7a. - Un depósito de almacenamiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la tubería de

2 453 06⁴ N



hierro fundido de la rejilla de caldeo tiene un diámetro interior de aproximadamente 3" (76,2 mm) y un espesor de pared de aproximadamente 1/2" (12,7 mm).

5 82. - Un depósito para almacenar productos tales como aceites minerales, provisto de una rejilla de caldeo hecha de tubería de hierro fundido con aletas, esencialmente tal como se describe en cuanto antecede y se ilustra en las figs. 1, 2 y 4 de los dibujos adjuntos.

10 92. - Un depósito para almacenar productos tales como aceites minerales, provisto de una rejilla de caldeo hecha de tubería de hierro fundido con aletas, esencialmente tal como se describe en cuanto antecede y se ilustra en las figs. 1, 3 y 4 de los dibujos adjuntos.

15 102. - Un depósito para almacenar productos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

14 NOV. 1958

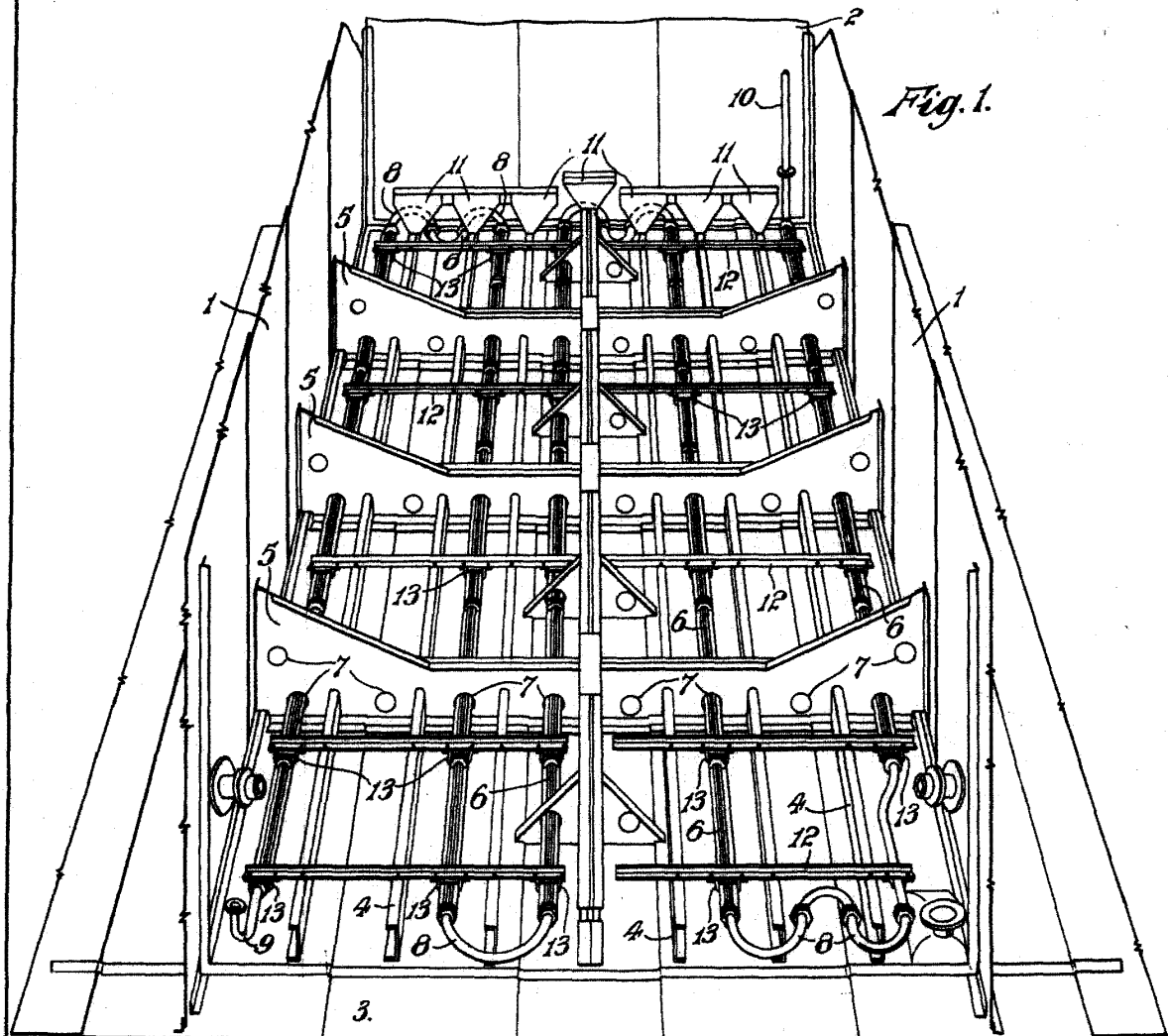
P. A.

Alfonso de Eizaburu
Por Poder



2 453 06

Fig. 1.

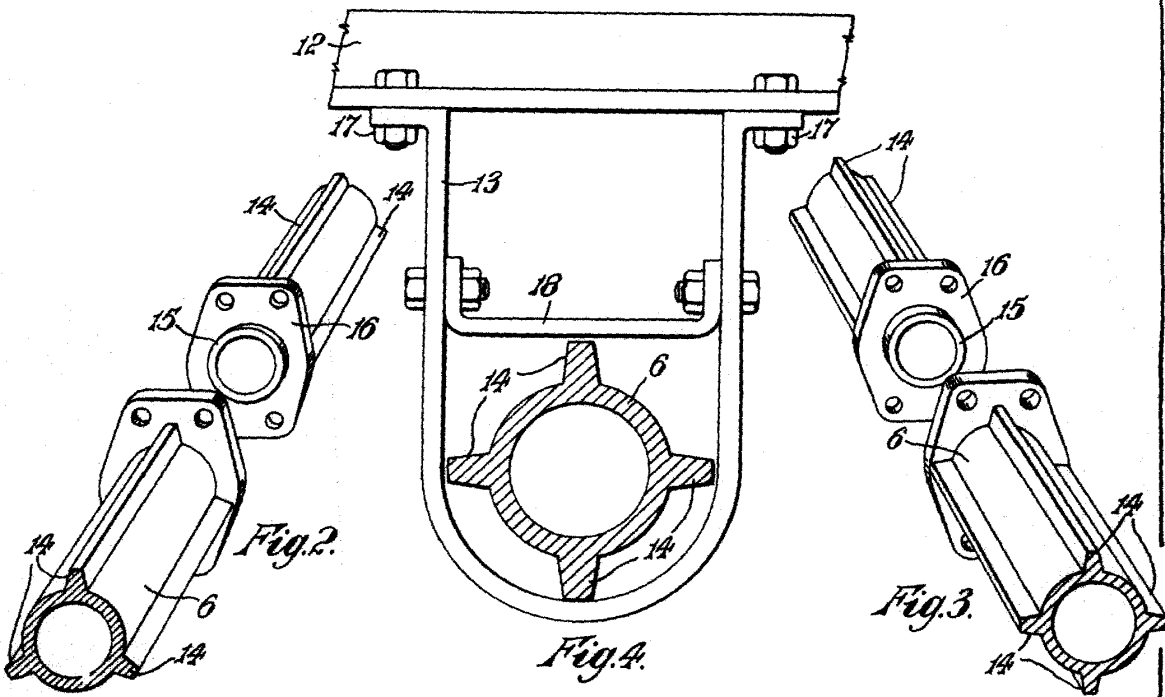


Autu

14 NOV.



2 453 06



Carte