



SS.- 493.
=====
Day - Container
U.S. Nº. 2.094.589.

16057

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 D I E Z años

a nombre de la CHICAGO BRIDGE & IRON COMPANY, entidad de nacionalidad norte-americana, establecida en 1305 West 105th Street, Chicago (Illinois), Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS EN LOS RECIPIENTES O DEPOSITOS".

===O===O===O===O===O===O===O===O===O===O===O===O===O===

Este invento se refiere a mejoras en los recipientes o depósitos y se muestra aquí aplicado a un depósito adaptado especialmente para conservar líquidos bajo presión.



5

Al describir el invento puede hacerse referencia a las patentes norte-americanas siguientes: Número 1.622.787 del 29 de Marzo de 1927; Número 1.778.944 del 21 de Octubre de 1930; y Número 1.885.601 del 1º de Noviembre de 1932, a nombre de Horton; y Número 1.928.640 del 3 de Octubre de 1933, a nombre de Boardman. En cierto sentido, puede conceptuarse el presente invento como una combinación de uno o mas de los inventos descritos en una o varias de las expresadas patentes anteriores.

10

15

Entre las características de este invento figura la de proporcionar un recipiente o depósito que tiene la forma de un sólido de revolución sobre un eje central vertical, que presenta una parte central con una superficie superior curvada hacia arriba y un fondo o base curvado hacia abajo, ofreciendo su periferia cerrada por una o mas partes periféricas, de forma toroidal aplastada cada una de ellas; y también la de proporcionar elementos de tensión que unen la superficie superior y el fondo por donde se unen las partes separadas, o sea miembros tensores que unen los círculos de nudo.

20

25

Otra característica del invento consiste en la formación de la parte central con una curvatura esencialmente esférica en la superficie superior y en el fondo. No obstante, si se desea puede tener dicha parte central una curvatura que se conforme mas o menos a la curvatura de la parte central de cualquiera de los depósitos ilustrados en cualquiera de las tres patentes Horton, antes mencionadas. Preferimos, sin embargo, curvar el fondo de la parte central hacia abajo para que se conforme mas a las curvaturas ilustradas en las patentes Horton Números

30



35 1.778.944 y 1.185.601 que al fondo liso representado en
la patente Horton N^o. 1.622.787. La parte periférica en
la forma general de toroide aplastado, puede tener una cur-
vatura que se conforme generalmente a la curvatura mostra-
da en las figuras 3, 4 y 5 de la patente Boardman Número
40 1.928.640. De estas tres formas preferimos la ilustrada
en la figura 4 con el fondo curvado hácia abajo mejor que
con los fondos lisos. Si se emplea mas de una parte pe-
riférica, puede tener cada una la forma general de toroi-
de aplastado, por ejemplo, como se ilustra en la figura
45 4 de la patente Boardman N^o. 1.928.640.

Según se vaya avanzando en la presente descrip-
ción, aparecerán con mas detalle otras características y
ventajas del invento.

En las formas de dispositivos comprensivos de
50 las características del invento, que se ilustran en los
dibujos adjuntos:

La figura 1, es una vista en planta de la parte
superior, parcialmente en sección;

55 La figura 2, denota una vista en elevación la-
teral;

La figura 3, muestra una vista tomada de la fi-
gura 1 por la línea 3 - 3; y

La figura 4, es una vista semejante a la de la
figura 3, que muestra una forma modificada.

60 Como se ilustra en dichos dibujos, el recipien-
te o depósito cerrado de las figuras 1, 2 y 3 tiene la for-
ma de un sólido en revolución sobre un eje central verti-
cal. Tal recipiente o depósito comprende una parte cen-
tral 10 con una superficie superior 10a curvada esférica-



65 mente hacia arriba, y una base o fondo 10b curvado hacia
abajo. La periferia de la parte central va cerrada por
una parte periférica 11 que tiene la forma general de to-
roide aplastado. La parte central se une a la parte pe-
riférica por la superficie superior en el círculo 12, que
70 puede llamarse círculo de nudo superior. La parte cen-
tral se une a la parte periférica del fondo en el círcu-
lo 13, que puede llamarse círculo de nudo inferior. La
curvatura de la parte periférica 11 puede asemejarse en
general a la curvatura de uno de los depósitos ilustrados
75 en las figuras 3, 4 o 5 de la patente Boardman Número
1.928.640, según se muestra aquí se asemeja mas íntima-
mente a la forma representada en la figura 4 de la cita-
da patente Boardman que tiene un fondo redondeado hacia
abajo. Esto es, que el fondo 11b de la parte periférica
80 11 puede ir curvado esencialmente en forma cilíndrica i-
gual que el fondo 212 del depósito representado en la fi-
gura 4 de la patente Boardman Nº. 1.928.640.

15 indica una vigueta circular situada en la
parte alta del recipiente o depósito por cerca del círcu-
85 lo de nudo superior y 16 significa una vigueta semejante
situada en el fondo del depósito, en el círculo de nudo
inferior. Las viguetas circulares 15 y 16 se unen por
una diversidad de miembros tensores 17 y 17. Estos miem-
bros pueden servir también, a veces, como elementos de
90 compresión.

18 puede indicar un poste central vertical que
puede servir tanto de miembro de compresión y tensión, co-
mo para cualquiera de estos dos fines.

Dentro del depósito se establecen medios para



95

sujetar el casco o envoltente contra la distorsión que pueda producirse de otro modo por causa de presiones negativas o positivas indebidas. Conforme aquí se muestra, dicho refuerzo o sujeción tiene la forma de tirantes verticales 19 en los costados del recipiente y tirantes radiales 19a en la parte alta. Tal instalación o sistema de tirantes se muestra mas o menos diagramáticamente, por cuanto sus detalles no son de gran importancia en lo que respecta al presente invento. Ha de bastar con decir que se emplea el atirantamiento suficiente para dar la rigidez y fuerza convenientes al depósito contra todo esfuerzo o tensión a que pueda ser sometido.

100

105

110

115

120

La forma del recipiente o depósito ilustrado en la figura 4 es semejante a la antes descrita, con excepción de utilizar dos partes periféricas. Según se ilustra en esta figura, la parte central se designa por 110 y puede tener una superficie superior 110a curvada esféricamente y una base o fondo 110b curvado esféricamente. Alrededor de la parte central 110 existe la parte periférica interior 111. Esta parte puede tener una curvatura que se asemeje en general a la ilustrada, por ejemplo, en la figura 4 de la patente Boardman N.º. 1.928.640. Por fuera de esta parte, hay una zona periférica externa 111a que puede tener también una curvatura que se parezca a la de la ilustrada en la repetida figura 4 de la citada patente Boardman. Dicho en otros términos, en el recipiente de la figura 4, hay una parte central con una superficie curvada hacia arriba y un fondo o base curvado hacia abajo. Por fuera de esto existe una zona periférica intermedia o interior con ambos bordes interiores y exterior-



125

res abiertos. El borde exterior abierto de esta zona periférica intermedia o interior, se cierra por una parte periférica externa 111a. En un artefacto de esta clase habrá dos círculos de nudo en la superficie superior, a saber el 112 y el 112a, y dos círculos de nudo en el fondo o base, el 113 y el 113a. 115 y 115a indican las viguetas circulares superiores, precisamente por debajo de los círculos de nudo superiores, y 116, 116a significan las viguetas circulares precisamente por encima de los círculos de nudo inferiores. Las parejas de viguetas interiores y exteriores, se conectan por los postes verticales o miembros tensores 117 y 117a. 118 indica un poste vertical central.

130

135

140

50 indica una vigueta anular externa por la parte de la unión del fondo o base con los costados. Esta vigueta anular puede ir sostenida por los miembros diagonales y verticales 51 que descansan sobre un anillo inferior 52 que puede asentarse sobre el piso 53. 54 puede indicar unos elementos horizontales que unan el anillo 52 con el depósito para contribuir a mantener aquel en su sitio.

145

150

Según se ha expuesto antes, mostramos en la figura 3 el empleo de una sencilla forma toroide aplastada en derredor de la parte central. En la figura 4, hemos mostrado el empleo de esa misma forma por dos veces en derredor de la parte central. Es evidente que puede utilizarse un número cualquiera de esas partes. En general, para un diámetro dado, cuanto mayor sea la presión de gas, mayor será el número de partes toroides aplastadas que puedan usarse ventajosamente. Una de las principales características consiste en transmitir una parte grande de

155



la presión de gas ascendente en las planchas de arriba al fondo por el intermedio de las columnas o postes de unión 17, 117 y 117ª que conexionan las viguetas anulares existentes en los círculos de nudo superiores e inferiores.

160 Si no se hiciese esto, toda la presión de gas ascendente sería aguantada por las planchas laterales y cuando el depósito contuviese poco o ningún líquido tendería a levantar las planchas del fondo de su cimiento e induciría esfuerzos de compresión anular excesivos en la vigueta anular y en las planchas de fondo y de costado adyacentes.

165 El recipiente o depósito es apropiado especialmente para conservar líquidos bajo presión, por ejemplo líquidos volátiles como la gasolina y los aceites ligeros en los que la evaporación produce una presión de gas interior. Manteniendo dicha presión hasta cierto punto, puede reducirse o eliminarse la evaporación.

170 En cierto sentido, puede conceptuarse el invento como una combinación de los inventos descritos, por ejemplo, en las patentes norte-americanas Horton Nº 1.778.944 y Boardman Nº 1.928.640. Los tirantes verticales interiores 19 de la figura 3 y 119 de la figura 4, pueden utilizarse de armadura para cooperar en el sostenimiento de cualesquiera planchas en suspensión mientras se realiza la construcción y se utilizan después de haber terminado para auxiliar en la conducción de la carga líquida en la suspensión a la vigueta anular externa 50 (o 150 de la figura 4). Los tirantes radiales 19ª y 119ª sirven de armadura para las planchas del tejadillo y pueden utilizarse de soporte para andamiaje durante la erección. Ayudan a mantener el tejadillo o parte alta en forma cuando el

175

180

185



190 depósito no está sometido a sus cargas normales de líquido y gas. Las viguetas anulares 15, 115 y 115a conexas con las viguetas anulares que hay por debajo de ellas, mediante los postes 17, 117 y 117a sirven también de auxilio para sostener el tejadillo cuando el depósito no está sometido a sus cargas líquidas normales, y esos postes verticales sirven por su parte también como elementos tensores para contrarrestar la presión interna del depósito.

195 Una característica importante del invento es la disposición de los nudos en las planchas del tejadillo o superficie superior y del fondo, con viguetas dentro por cerca de dichos nudos conexas mediante sujeciones para permitir que las planchas del tejadillo y del fondo
200 transmitan las presiones del gas ascendente por encima de áreas determinadas. El fondo descansa en una o más zanjas anulares y en un segmento esférico excavado en el terreno. El nivel líquido ascendente normal es el plano del círculo de nudo más superior. El segmento esférico central superior no se llena normalmente de líquido porque
205 su volumen de acumulación no es suficiente para compensar el coste de hacer frente a los esfuerzos que se producirían si se llenase. La capacidad de líquido nominal no se halla normalmente entre el plano del círculo de nudo más superior en el tejadillo y el plano del círculo de nudo más superior en el fondo, quedando muerto o sin uso normalmente el espacio de la zanja.

210 Los radios de curvatura de la zanja se eligen de tal modo que equilibren lo más aproximadamente posible
215 las componentes radiales horizontales de los esfuerzos en



las planchas que se encuentran en una vigueta anular. Los tirantes pueden soldarse al casco o envolverte. Puede emplearse un muro anular 70 de hormigón por debajo del anillo 52, y un muro anular 170 por debajo del anillo 152.

220

Aún cuando se usa teóricamente la fórmula

$$r_2 = \frac{T}{P - \frac{T}{r_1}} \quad \text{o} \quad T = \frac{P}{\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)}$$

225

a que se alude en las patentes Horton N° 1.622.787 y Boardman N° 1.928.640, para desarrollar las curvas de casco para los segmentos toroidales aplastados, no es necesaria prácticamente la adherencia estricta a esta forma ideal, cuando se hace uso de los tirantes interiores y de la construcción de armadura que se ilustran en los dibujos. En funcionamiento efectivo, las condiciones de carga no son frecuentemente normales, por ejemplo, cuando hay presión de gas, pero sin líquido alguno presente. Toda vez que los tirantes interiores, los miembros de armadura, de tensión y de compresión, así como sus análogos, son necesarios para hacer frente a los esfuerzos cuando las condiciones de carga no son normales, no es necesario emplear la curvatura ideal.

230

235

240

Se verá que en la estructura de la figura 3, por ejemplo, la parte central 10 puede denominarse parte central con una superficie superior en forma de cúpula. La periferia de ésta se cierra por la parte periferica 11, con la forma general de toroide con una parte alta a modo de tejadillo. La superficie superior a modo de cúpula de la parte central y la superficie superior a modo de tejadillo de la parte periferica, se encuentran en el círculo de nudo superior 12 a un ángulo menor de 180°. En la forma de



245 ejecución de la figura 4, hay una diversidad de partes periféricas concéntricas.

250 Aun cuando hemos dibujado y descrito determinadas formas de ejecución del invento, debe entenderse que éste es susceptible de muchas modificaciones. Por consiguiente, pueden hacerse cambios en la construcción y disposición sin apartarse por ello del espíritu y alcance del invento conforme se describe en la "Nota" que sigue en la que nuestro propósito es reivindicar toda la novedad que en el invento es posible a la vista de lo que ya existe en
255 esta técnica.

=====

N O T A

=====

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no practicada, divulgada, ni establecida en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción son los siguientes:
260

1º. Mejoras en los depósitos cerrados que tienen la forma de un sólido en revolución sobre un eje central vertical, que incluyen una parte central con una parte superior a modo de cúpula y un fondo, y una parte periférica en la forma general de un torus que comprende, una parte alta a modo de tejadillo, encontrándose la parte alta a modo de cúpula de la parte central y la parte alta a modo de tejadillo de la parte periférica, a un ángulo de menos de 180º.
265

270 2º. Mejoras en los depósitos cerrados que tienen la forma de un sólido en revolución sobre un eje central vertical, las cuales mejoras comprenden, además, una parte central con superficie superior a modo de cúpula y



275

un fondo, y una diversidad de partes periféricas concéntricas, cada una de las cuales tiene la forma general de toroide con inclusión de una superficie superior a modo de tejadillo, encontrándose a un ángulo de menos de 180° la parte alta a modo de cúpula de la parte central y la parte alta a modo de tejadillo de la parte periférica interior.

280

3º. Mejoras en los recipientes o depósitos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

285

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

San Sebastián a - 4 Abril 1900

III Año Triunfal.

P. A.

ALBERTO DE ELZABORU
Agente de la Propiedad Industrial
P.P. *J. P. P. P.*



146067

146067

FIG. 1.

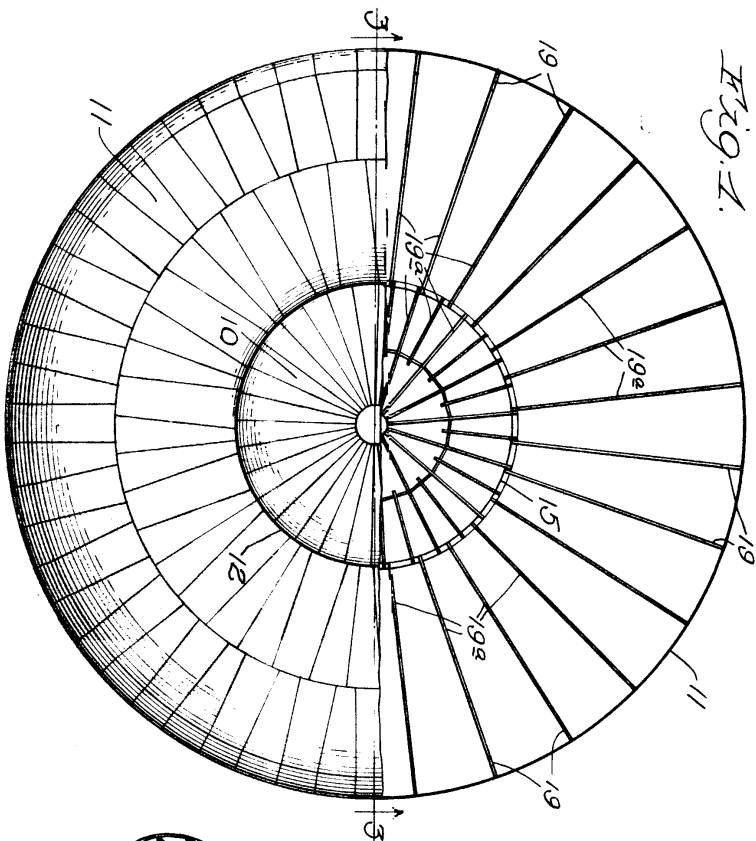


FIG. 2.

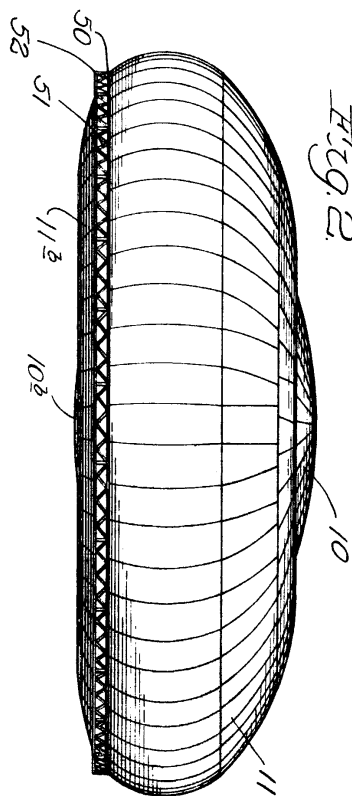


FIG. 3.

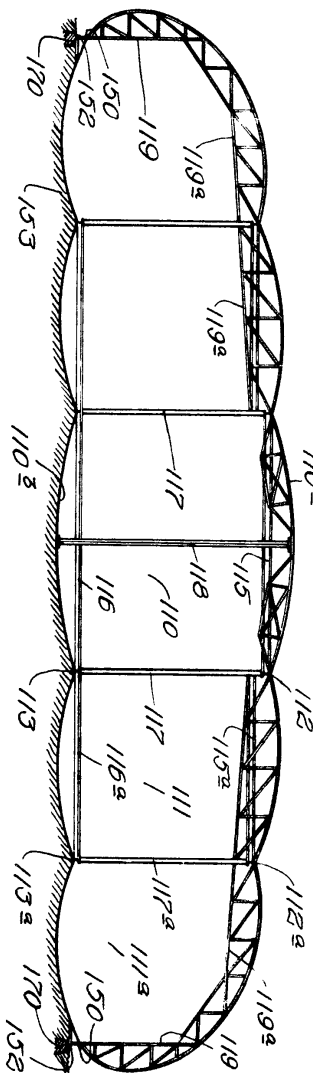
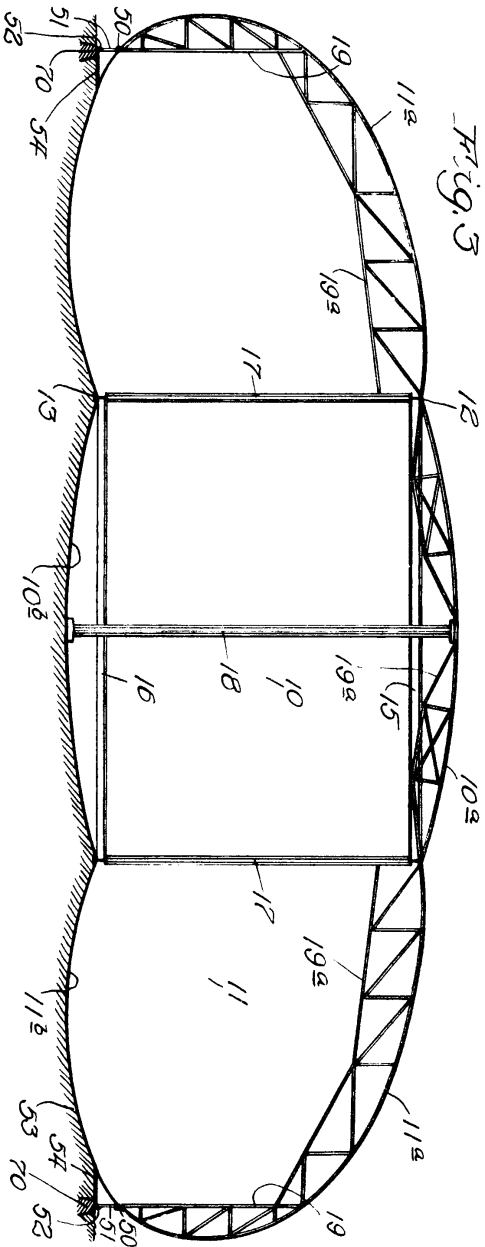


FIG. 4.



E.A.

J. M. Smith

146067