



CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

19	ES	11	NUMERO	10	A 1
21		22	63543		
			FECHA DE PRESENTACION		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		26.10.1976		Noruega
	763.650				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F17C		

64	TITULO DE LA INVENCION
	DISPOSITIVO PARA TANQUES ESFERICOS.

71	SOLICITANTE (S)
	MOSS ROSENBERG VERFT A/S.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Jelsøy, 1500 Moss, Norway

72	INVENTOR (ES)
	Arne Tønnessen

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Juan Botella Pradillo

UNE A - 4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figura en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILICÉSE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUN. 1974

El invento se refiere a un dispositivo para tanques -
esféricos con una torre vertical situada en lugar central
en el tanque esférico.

5 El invento ha sido desarrollado especialmente en rela-
ción con tanques esféricos que están sujetos mediante falé-
dones verticales a bordo de barcos, y que especialmente son
empleados para transportes de LNG y LPG. Este tipo de sis-
tema de tanques esféricos son conocidos como los sistemas
de tanques esféricos Moss-Rosenberg. En cada tanque esférico
10 hay una torre con una columna central que contiene las tu-
bericas necesarias y el equipo correspondiente. La torre se
apoya sobre una base o un fundamento mediante un soporte -
central que puede transmitir fuerzas verticales y horizon-
tales, pero no momentos. Por el extremo superior, la torre
15 puede , moverse libremente en dirección vertical. Las fuer-
zas horizontales se absorben con guías en la torre y en el
llamado "cuello de cúpula". Las guías impiden también una
rotación de la torre. La experiencia con barcos en cunfio-
namiento ha mostrado que las guías que se encuentran en el
20 extremo superior de la torre están sometidas a desgaste. El
aumento de holgura causará también desgaste del soporte in-
ferior. En la práctica se ha mostrado difícil encontrar una
solución de construcción satisfactoria para estas guías.

25 Con este invento se pretenden evitar superficies de -
deslizamiento y problemas de desgaste y conseguir una cons-
trucción más sencilla y por consiguiente más barata, en par-
ticular en la base de la torre. También se pretende conse-
guir cargas menores sobre el casco del tanques y evitar vi-
braciones de la "cúpula", es decir, la construcción que se
30 encuentra en el extremo superior del tanque esférico, enci-

na de la torre.

5 Esto se consigue rompiendo con los principios que hasta ahora han constituido la base de la construcción, construyendo el tanque esférico y la torre de modo que la torre esté solidamente unida al casco del tanque por los dos extremos. Conviene soldar la torre al casco del tanque.

10 Una torre que está solidamente unida al casco del tanque por los dos extremos dará cargas máximas reducidas sobre el casco del tanque bajo cualquier tipo de funcionamiento. Habrá sin embargo una carga sobre el casco del tanque y la torre durante el periodo de congelación debido a que se impide la contracción de la torre. Estas cargas sin embargo considerablemente menores que las cargas máximas permitidas.

15 Los tanques con una torre fija tolerarán además una sobrepresión interior considerablemente mayor cuando el barco se encuentra en un puerto. Esto posibilita una eficaz descarga de emergencia mediante presión (util cuando las bombas no funcionan).

20 Con este nuevo dispositivo se consigue una construcción más sencilla y barata, sobre todo en la base de la torre, y también se consiguen cargas menores sobre el casco del tanque alrededor de la base de la torre. Se evitan problemas de superficies de deslizamiento y de desgaste. También se
25 podrán evitar las vibraciones de la "cúpula", ya que esta tendrá una sujeción más fija.

30 Las fuerzas que se deben a deslizamientos relativos entre la torre y el tanque, por ejemplo durante el periodo de congelación, pueden reducirse, si así se desea, aplanando un poco la parte superior del tanque con relación a la for-

ma esférica exacta. De esta forma el tanque será más flexible.

Con este invento se evitarán las desventajas que tenían las anteriores construcciones. Las cargas que resultan sobre la torre y el soporte en las construcciones conocidas son a) densidad con aumento denámico (vertical), b) fuerzas de masa horizontales, y c) fuerzas horizontales a causa del movimiento del líquido en relación a la torre. En dirección vertical se tendrán además deslizamientos relativos entre la torre y el casco del tanque. Esto es debido a que durante la congelación de los tanques la torre se enfria a más velocidad que el casco del tanque. El casco del tanque se deforma además bajo cargas de presión. Con la nueva construcción se evitan los problemas anteriores y se consiguen las ventajas anteriormente mencionadas. Se tiene por tanto una nueva solución que de un modo sorprendente de ventajas técnicas.

El invento se explicará con más detalle con referencia a los dibujos en los cuales:

La fig. 1.- muestra una sección esquemática de una construcción conocida de un tanque esférico con torre,

La fig. 2.- muestra una sección de una construcción de un tanque esférico con la nueva sujeción de la torre, y

La fig. 3.- Muestra una construcción modificada de la nueva construcción.

En la fig. 1 el tanque esférico está señalado con un 1. En el fondo del tanque esférico está la base de torre 2 que un soporte 3 soporta una torre 4 que se eleva verticalmente a través del tanque esférico 1 y dentro de una "cúpula" 5 situada encima del tanque esférico. La torre se puede mover

libremente en dirección vertical en guías en el llamado cue
llo de la "cúpula" 6. El soporte 3 puede transmitir fuerzas
verticales y horizontales, pero no momentos. Como ya se ha
mencionado, la torre puede moverse libremente en dirección
5 vertical en su extremo superior, mientras que las fuerzas
horizontales son absorbidas por guías en la torre y en el
cuello de la "cúpula". Las guías también impiden la rotación
de la torre. Las guías no están señaladas ya que se trata -
de una técnica conocida. Se ha visto que las guías en el -
10 extremo superior de la torre están sometidas a desgaste. -
Los aumentos de holguras aquí también causan desgaste en el
soporte 3. Se ha visto que es muy difícil encontrar una so-
lución satisfactoria para las guías.

Las nuevas construcciones se muestran en la figura 2,
15 donde el tanque esférico está señalado con un 7. Una torre
8 está situada en el centro del tanque esférico y soldada
al tanque 7 en los puntos 9 y 10. Abajo conviene dar a la -
torre una forma cónica en 10, y arriba también se ensancha
cónicamente y pasa a formar parte de una "cúpula" 11 que en
20 realidad constituye una parte de la torre.

Con una construcción como esta se evitan las superfi-
cies de deslizamiento (superficies de desgaste). Los cálcu-
los han mostrado que una torre así soldada implica cargas -
máximas reducidas sobre el casco del tanque en todo tipo de
25 funcionamiento. La carga que se tiene sobre el casco y la
torre será considerablemente inferior a las cargas máximas
permitidas, y no representa por tanto ningún problema.

La figura 3 muestra una construcción en la que se ha -
pretendido reducir las fuerzas que se deben a deslizamientos
30 relativos entre la torre y el tanque, por ejemplo durante la

congelación, ya que el tanque esférico 7' está aplanado un poco en la parte superior, es decir alrededor del lugar de tensión superior de la torre 10'. La parte aplanada está señalada con 12. Por lo demás la construcción es igual que en la fig. 2. La parte aplanada hace que el tanque sea más flexible, de modo que las fuerzas se reducen.

En los dibujos no se han señalado los soportes habituales de faldón ya que el invento también es aplicable para tanques que están sujetos de otro modo, y porque el invento no se limita exclusivamente para tanques esféricos a bordo de barcos.

REIVINDICACIONES

5 1.- Dispositivo para tanques esféricos, con una torre vertical situada en el centro del tanque esférico, caracterizado porque la torre está sólidamente unida al casco del tanque por ambos extremos.

2.- Dispositivo para tanques esféricos, según la reivindicación nº 1, caracterizado porque la torre está soldada al casco del tanque en ambos extremos.

10 3.- Dispositivo para tanques esféricos, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el extremo superior del tanque esférico alrededor de la torre está aplanada.

4.- DISPOSITIVO PARA TANQUES ESFERICOS.

15 Todo conforme se describe en la Memoria que antecede se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

Esta Memoria consta de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

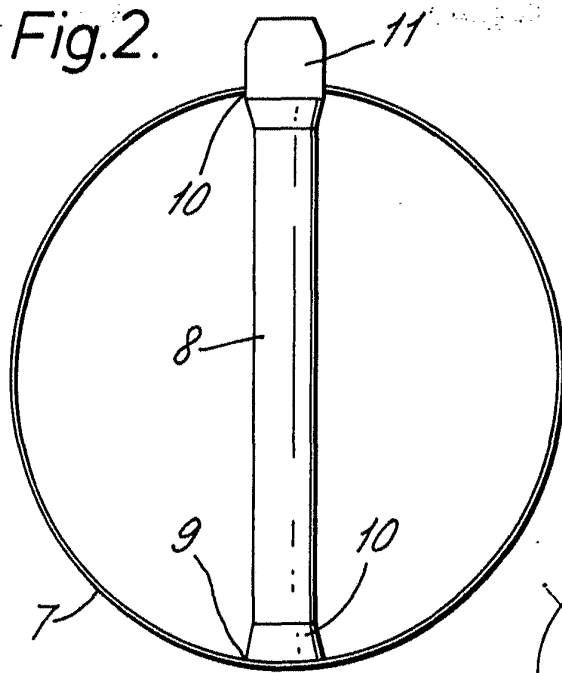
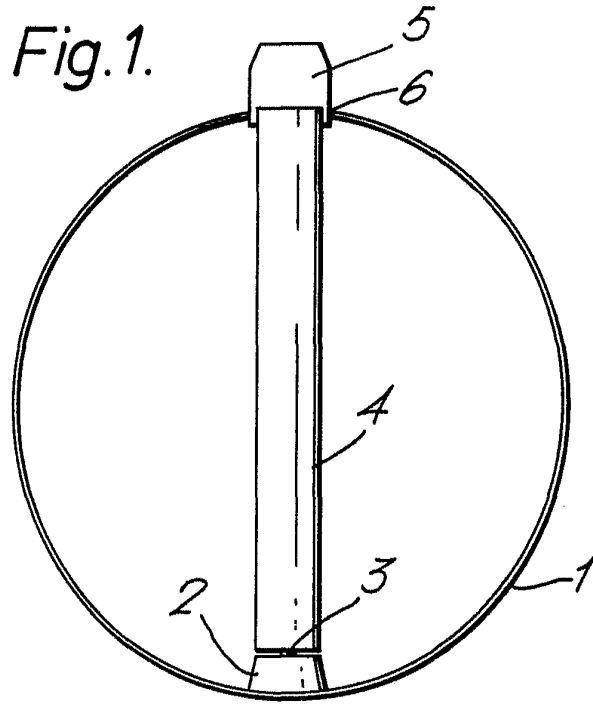
Madrid, 26 de Octubre de 1977

MOSS ROSENBERG VERFT A/S.

20

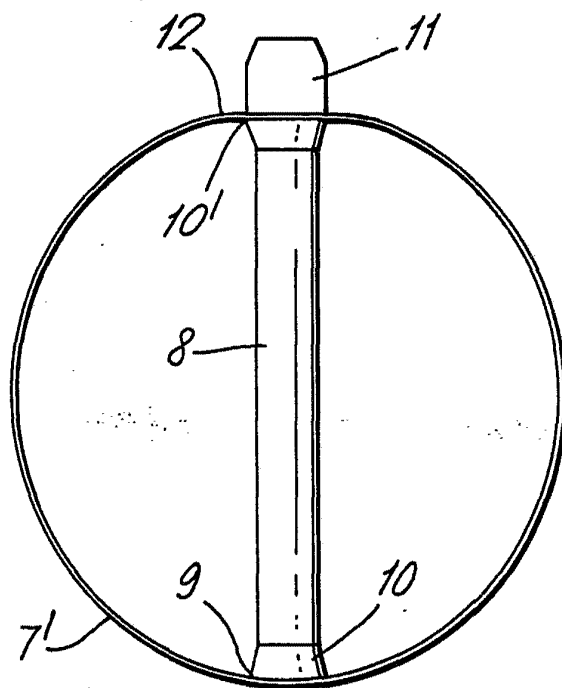
P.A.





U.S. PATENT OFFICE
MAY 20 1958

Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
OCT. 1977