

29 NO



283668

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

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle, Francia), Avenue Camille-Cavallier, por "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACIÓN DE FLOTADORES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los flotadores para la colocación de conductos submarinos.

5. Como es sabido, a los conductos que deben depositarse a grandes profundidades en el fondo de los mares, se usan flotadores, con vistas a aligerar la carga soportada por las embarcaciones de las que se suspenden dichos conductos. Por ello debe buscarse la mayor ligereza en la realización de los flotadores.

10. Hasta el presente se han realizado flotadores de paredes metálicas, así como flotadores de paredes de material plástico extrusionado.

La invención tiene por objeto un flotador perfeccionado que es todavía más ligero que los flotadores

29 NO

283068



conocidos de material plástico.

5. Este flotador perfeccionado, que se llena de bencina ligera, se caracteriza especialmente por el hecho de que comporta dos extremos en forma de gollete, formados por moldeo con la parte tubular de su pared de material plástico expandido, y siendo esta parte cilíndrica, por consiguiente, más delgada que la pared de dichos extremos.

10. La experiencia ha demostrado que el flotador de material plástico expandido es dos veces más ligero que los flotadores conocidos de material plástico extrusionado no expandido, teniendo la misma resistencia.

15. La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de fabricación de dicho flotador. Este procedimiento consiste en calentar una pieza tubular extrusionada, de cloruro de polivinilo o material plástico análogo, a una temperatura comprendida entre 90 y 120°C. y provocar su expansión en el interior de un molde bajo la acción de un fluido comprimido expansible.

20. La invención se refiere finalmente al dispositivo de moldeo que permite la puesta en práctica de dicho procedimiento:

Otras características y ventajas aparecerán en el curso de la descripción que sigue.

25. En el diseño anexo, establecido únicamente a título de ejemplo:

La figura 1 es una vista externa, con seccionado parcial, de un flotador de acuerdo con la invención;

30. la figura 2 es una vista en sección de un detalle de este flotador;

29 NO



280000

la figura 3 es una vista esquemática de los flotadores unidos al conducto submarino en curso de colocación;

5. la figura 4 es una vista en sección de un dispositivo de moldeo de los flotadores según la invención.

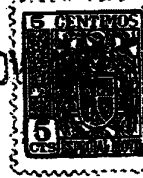
De acuerdo con el ejemplo de realización representado en la figura 1, el flotador-F comprende una envoltura tubular delgada -1- de longitud -L-, de diámetro -D- y grueso e en la parte corriente. Este flotador es de material plástico expandido, por ejemplo de cloruro de polivinilo rígido expandido. Los extremos de la envoltura tubular -1- tiene forma de tulipa -2- y terminan en una parte cilíndrica -3- en forma de gollete. Estas partes -3- son más gruesas que la parte cilíndrica -1-, aumentando progresivamente el grueso de la porción -2- para alcanzar sobre la parte cilíndrica -3- el valor e^1 , casi igual a $2e$.

15. Los extremos -3- están obturados por tapones -4-, asimismo de cloruro de polivinilo rígido, estos tapones pueden estar pegados o soldados.

20. La envoltura tubular -1- presenta cerca de uno de sus extremos una prominencia -6- con abertura -7- (fig.2). En esta abertura está acoplada una pieza tubular fileteada -8-, con brida -9-. Esta pieza tubular se coloca a través de la abertura -7- introduciéndola desde el interior, con anterioridad a la colocación del tapón -4-, por el extremo -3- más próximo, de forma que la brida -9- queda aplicada contra la cara anular interna de la prominencia -6-, siendo la parte saliente de esta prominencia con relación a la envoltura tubular -1- su-

25.
30.

29 NOV



230068

ficiente, y por lo menos igual al grueso de la brida -9-, para servir de alojamiento a dicha brida.

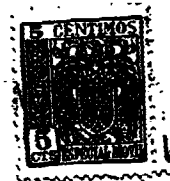
5. La pieza tubular -8- está bloqueada sobre la envoltura tubular -1- mediante una tuerca -10- enroscada sobre una parte fileteada de dicha pieza tubular. Esta pieza tubular se obtura exteriormente mediante un capuchón -11- que está enroscado igualmente sobre dicha parte fileteada.

10. Sobre la envoltura tubular -1- están adheridos unos collares -12-, por ejemplo en número de dos, de material elástico y flexible, por ejemplo de caucho espumoso, para la fijación de los flotadores sobre el conducto a sumergir.

15. El flotador -F- está lleno de bencina ligera -E- en la totalidad de su volumen cilíndrico interno, para permitir el equilibrado automático de la presión externa del agua durante la inmersión. Esta bencina se introduce por la pieza tubular -8-, lo que permite un llenado total.

20. Para la inmersión de un conducto submarino -T- (fig.3) se procede en la forma siguiente: A intervalos regulares, se fijan unos flotadores -F- sobre dicho conducto, por ejemplo mediante bridas -13- que rodean la sección cilíndrica del conducto y de los collares -12-. Gracias a dichos collares, las bridas -13- pueden ser apretadas
25. enérgicamente sin deteriorar la pared elástica de los flotadores -F-, ya que las mismas se incrustan en aquellos collares cuyo grueso es suficiente para que no alcancen a la superficie externa de la pared plástica.

30. Gracias a la prominencia -6- y a la parte saliente de la pieza tubular -8- con relación a la pared



283068

- de la cavidad cilíndrica de la envoltura -1-, puede obtenerse un llenado total de bencina. Efectivamente, basta verter la bencina hasta que su nivel aparezca aproximadamente a la mitad de la altura de la pieza tubular -8- para tener la certeza de que el volumen interno está completamente lleno. Si, por el contrario, el orificio de llenado estuviese situado a ras de la superficie cilíndrica de la envoltura tubular, sería prácticamente imposible llenar completamente el flotador, que no está nunca perfectamente horizontal. De otra forma, en el caso de un llenado incompleto, se producen un aplastamiento importante y una disminución correspondiente de la fuerza portante del flotador durante la inmersión.
- 5.
- 10.

- En el curso de la inmersión, la bencina contenida en el interior de los flotadores -F- equilibra automáticamente la presión externa del agua que es creciente a medida que va descendiendo el conducto hacia el fondo del agua. Como sea que el volumen de la bencina disminuye ligeramente bajo el efecto de la presión externa, los flotadores se ovalizan. Como la bencina así comprimida equilibra la presión externa del agua, la pared del flotador no se ve sometida a ninguna compresión.
- 15.
- 20.

- Hay que notar que en el curso de la inmersión el apretado enérgico de las bridas -13-, apretado que es posible sin riesgos de deterioro del flotador gracias a los collares -12-, se mantiene perfectamente, ya que los collares -12- siguen la ovalización de los flotadores. De ello resulta que los flotadores -F- no peligran de desprenderse del conducto -I-.
- 25.

- El flotador -F- según la invención puede obtenerse
- 30.

29 M



23068

nerse ventajosamente por medio del dispositivo de moldeo de la figura 4.

- Este dispositivo comprende un molde metálico tubular -M- de dos partes separadas por un plano de unión diametralmente y ajustadas una contra la otra por unos sujetadores -A-. El molde -M- presenta una cavidad de moldeo -14- que tiene la forma externa del flotador -F- a obtener y que va provista de un hueco -15- para la formación de la prominencia -6-. La pared del molde -M- puede estar
5. 10. 15. 20.
- atravesada por un cierto número de orificios -16- de pequeño diámetro, que desembocan en la superficie de la cavidad -14-, con vistas a un calentamiento de la pieza a moldar por contacto con un fluido caliente. El molde -M- presenta en sus extremos dos alojamientos cilíndricos -17- que desembocan al exterior, pero que son obturados por unas bridas -18- con núcleos cilíndricos de guía -19-. Estos núcleos determinan con los alojamientos -17-, unos pasos anulares cuya anchura corresponde al grueso de la pared de la pieza a expandir. La brida -18- de uno de los núcleos está atravesada por un apéndice tubular -20- destinado a ser conectado a un conducto no representado de llegada de fluido comprimido expansible, tal como aire comprimido.

25. 30.
- Por medio de este dispositivo de moldeo, se realiza un flotador -F- de la siguiente manera: Se parte de una pieza tubular extrusionada -B-, de longitud correspondiente a la del flotador -F-, de diámetro externo d aproximadamente igual a la mitad del diámetro -D- externo del flotador y de grueso de pared e^1 aproximadamente doble de la e deseada para las paredes del flotador.

291

283068



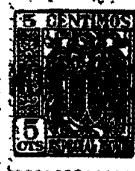
Se coloca dicha pieza -B- en una de las partes del molde -M- abierto, se cierra este molde y se encajan los núcleos -19-.

5. Se calienta la pieza -B-, para reblandecerla, a una temperatura comprendida preferentemente entre 90 y 120 °C en el caso del cloruro de polivinilo, por inmersión del molde en un baño caliente o incluso por introducción del mismo en una estufa. Gracias a los orificios -15-, el fluido caliente llega a ponerse en contacto con la pieza -B- y la calienta rápidamente.

10. Luego se retira el molde de este ambiente caliente, se conecta el apéndice -20- a un conducto de alimentación de aire comprimido y se introduce dicho aire, comprimido por ejemplo a 6 Kg/cm², en el interior de la pieza -B-. El aire comprimido dilata a dicha pieza hasta que se aplica contra la superficie de la cavidad de moldeo -14-. Esta dilatación provoca el adelgazamiento de la pieza. Esta, que primeramente se encontraba a una temperatura comprendida entre 90 y 120°C se enfría entonces
15. bajo la acción de aire comprimido frío y luego en contacto con el molde que es enfriado después del hinchado de la pieza, por ejemplo por irrigación con agua fría.

20. Antes de desmoldear la pieza expandida, es preciso conseguir que la misma se halle por debajo de la
25. temperatura de endurecimiento y estabilización, que es de 80 °C para el cloruro de polivinilo. Cuando se ha alcanzado la estabilización, es decir cuando la pieza expandida es capaz de conservar de manera permanente su forma expandida y delgada, se cierra la alimentación de aire
30. comprimido, se aflojan los sujetadores -A- y se abre el

29



283058

molde -M-.

5. La fabricación del flotador -F- se termina con las operaciones siguientes: Taladrado de un orificio -7- en la prominencia -6-, fijación de la pieza tubular -8- de llenado de bencina, colocación de los tapones -4- en los extremos y montaje de los collares -12-.

10. Gracias al sistema de formación por expansión del flotador -F- a una temperatura comprendida entre 90 y 120 °C, las características mecánicas del cloruro de polivinilo, como ya es sabido, se ven acrecentadas. De ello resulta ventajosamente que la pared del flotador expandido tiene la misma resistencia transversal que la de un flotador extrusionado de tipo conocido, de grueso por lo menos dos veces mayor. Además si se compara con los
15. flotadores del tipo conocido de cloruro de polivinilo simplemente extrusionado, el flotador según la invención es mucho más ligero, a igualdad de volumen, y permite por tanto obtener, para un volumen dado, una fuerza portante mayor.

20. Se comprende que la invención no queda limitada únicamente al ejemplo de realización representado y descrito, que no ha sido escogido más que a título de ejemplo.

Así, la pieza tubular -8- de llenado de bencina puede ser metálica, en lugar de ser de material plástico.

29



283068

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Procedimiento para la fabricación de flotadores, caracterizado por el hecho de que consiste en calentar una pieza tubular extrusionada, de cloruro de polivinilo o material plástico análogo, a una temperatura comprendida entre 90 y 120°C y provocar su expansión en el interior de un molde bajo la acción de un fluido comprimido expansible.
10. 2. Procedimiento para la fabricación de flotadores, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el moldeo se lleva a cabo de un modo que el flotador presenta dos extremos en forma de gollete, con la parte tubular de su pared de material plástico expandido, siendo esta parte cilíndrica, por consiguiente, más delgada que la pared de dichos extremos.
15. 3. Procedimiento para la fabricación de flotadores, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que sobre dicha pared se acopla una pieza tubular de llenado que forma saliente sobre su superficie cilíndrica externa.
20. 4. Procedimiento para la fabricación de flotadores, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que sobre el mismo se enfilan unos collares de fijación de material flexible y elástico.
25. 5. Dispositivo para la fabricación de flotadores, para la realización del procedimiento según las



283068

reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por el hecho de que comprende en combinación: un molde metálico de dos partes, unos sujetadores de cerrado de dicho molde, unos órganos de obturación de los extremos del molde, y un dispositivo de alimentación de un fluido comprimido expansible que desemboca en el interior del molde.

5.

6. Procedimiento y dispositivo para la fabricación de flotadores.

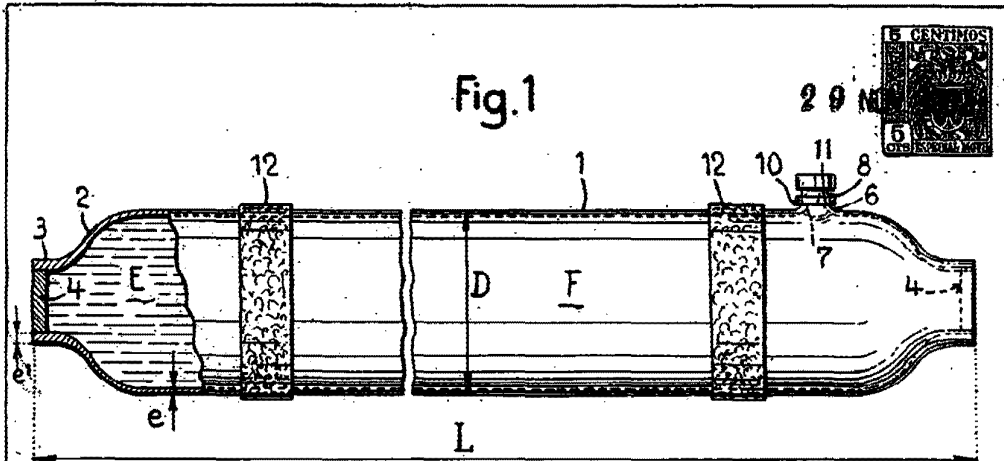
La presente memoria consta de diez hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

10.

Barcelona, 29 de noviembre de 1962.

CENTRE DE RECHERCHES
DE PONT-A-MOUSSON.

p.a.



283668

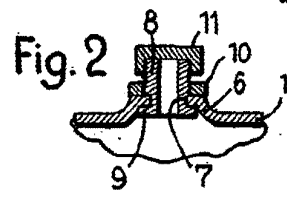
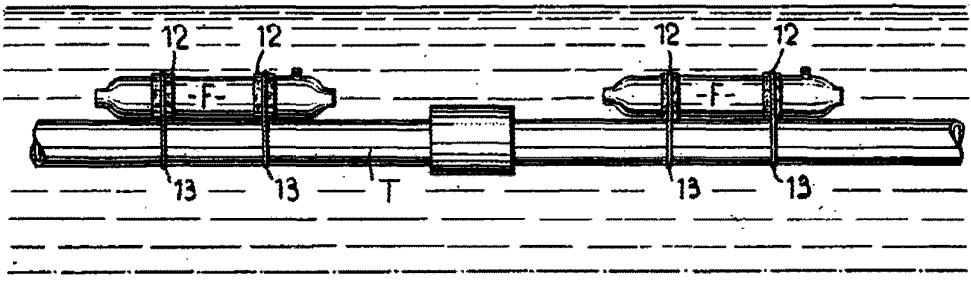


Fig. 3



Bardelona, 29 de noviembre de 1967

CENTRE DE RECHERCHES
DE PONT-A-MOUSSON.

p.a.

Fig. 4

