



1 4 AD

PATENTE DE INVENCION

401771

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUSCLASE _____

Int. Cl.: B 63 B

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e:

"METODO DE CONSTRUCCION DE UN CASCO DE BOTE PARA NA-
VEGAR DE HORMIGON REFORZADO".

Solicitante: D. Raymond Audley Duff, D. Charles Lee Duff,
y D. Dean Sandford.

Inventor: D. Raymond Audley Duff.



Extracto de la descripción

Bote provisto de un casco formado por una serie de capas alternas y solidariamente unidas de un nuevo material cementoso y de resina epoxilica reforzada con fibra, y método de construcción de un casco de bote de hormigón y resina epoxilica reforzada con fibra. El casco es una estructura unitaria constituida por una serie de capas del material cementoso, con una capa solidariamente unida de resina epoxilica reforzada de fibra interpuesta entre capas adyacentes del material cementoso. Este último material es una mezcla de cemento hidráulico, agregado, resina epoxilica, aditivo reductor de agua y suficiente agua para endurecer el cemento. Asimismo, el casco puede tener un revestimiento superficial resinoso exterior solidariamente unido a aquel para mejorar su aspecto y eficiencia.

Esta invención se relaciona con la construcción de botes y particularmente con la construcción de botes provistos de cascos de hormigón reforzado, y con métodos de construcción de estos cascos.

Debido a su costo relativamente bajo, solidez y disponibilidad, hace tiempo que se propuso el empleo del hormigón reforzado como material de construcción de cascos de botes. Sin embargo, debido a la dificultad de conseguir una suficiente resistencia tensil y flexiva, dificultad de formar piezas especialmente configuradas, el elevado peso y gran volumen de las estructuras formadas, y a la susceptibilidad de muchos hormigones al ataque por el agua del mar, el hormigón no ha tenido una amplia aceptación como material de construcción para cascos de botes y particular

40 1771

14 APR 1952



mente no ha tenido aceptación en la construcción de pequeños botes y embarcaciones de recreo. La resina de poliéster reforzada con fibra ha obtenido una amplia aceptación en la construcción de botes debido a su facilidad de formación, ligero peso y atractivo aspecto. Sin embargo, la resina de poliéster reforzada con fibra presenta las desventajas de un coste relativamente elevado, inflamabilidad y resistencias tensil y al cizalleo relativamente bajas. Por consiguiente, existe la necesidad de un material de peso relativamente ligero, fuerte y de bajo costo para construir cascos de botes que sean de fácil formación y ofrezcan una superficie exterior atractiva y eficiente.

En consecuencia, un objeto principal de esta invención es proporcionar un bote provisto de un casco de peso relativamente ligero y de construcción económica.

Otro objeto de la invención es la provisión de un bote provisto de un casco de hormigón reforzado de superior solidez y resistencia.

Otro objeto es el de proporcionar un bote dotado de un casco de hormigón reforzado relativamente delgado, de elevada resistencia y solidez.

Otro objeto de la invención es la provisión de un bote provisto de un casco de hormigón reforzado relativamente delgado, de elevada resistencia y solidez y que presente una superficie exterior atractiva y eficiente.

Otro objeto es la provisión de un bote dotado de un casco de hormigón reforzado, de construcción unitaria.

Otro objeto es la provisión de un método de construcción de un casco de bote de peso relativamente ligero y económico, dotado de superior resistencia y solidez.

401771



14 ABR 1912

Otro objeto es la provisión de un método para --
construir un bote provisto de un casco de construcción uni-
taria relativamente delgada, que presente una superior re-
sistencia y solidez.

5. El modo en que los citados objetos y otros de es-
ta invención se realizan resultará evidente para los exper-
tos en la materia mediante la siguiente descripción consi-
derada conjuntamente con los adjuntos dibujos, en los que
números análogos se refieren a partes similares, y en los-
cuales:

10. La figura 1 es una vista superior de un bote --
construido con el casco de hormigón reforzado de esta in-
vención.

15. La figura 2 es una vista lateral del bote ilus-
trado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal-
parcial y ampliada de la construcción de casco y cubierta-
del bote ilustrado en la figura 1.

20. La figura 4 es una vista en sección transversal-
parcial y ampliada de otra versión de la construcción del-
casco y la cubierta.

La figura 5 es una vista en sección transversal-
parcial de una versión de construcción de casco y cubierta,
dotada de una superficie exterior resinosa.

25. La figura 6 es una vista en sección transversal-
parcial de otra versión de construcción de hormigón refor-
zado que emplea una serie de capas de hormigón y de resina
epoxilica reforzada con fibra.

30. La figura 7 es una vista en perspectiva del mol-
de empleado en la construcción de los cascos reforzados de

401771

174 ABR.



esta invención; y

La figura 8 es una vista en perspectiva que --
ilustra el método de construcción de los cascos de hormi-
gón reforzado de esta invención.

5. En líneas generales, esta invención considera -
un bote provisto de un casco de hormigón formado por una-
serie de capas alternas y solidariamente unidas de un ma-
terial cementoso y de resina epoxilica reforzada de fibra,
y un método de construcción de un casco de bote de hormi-
gón y de resina epoxilica reforzada con fibra. El casco -
10. es una estructura unitaria constituida por una serie de -
capas del material cementoso, con una capa solidariamente
unida de resina epoxilica reforzada con fibra entre capas
adyacentes del material cementoso. Este último material -
15. es una mezcla de cemento hidráulico, agregado, resina epo-
xilica, aditivo reductor de agua y suficiente agua para -
endurecer el cemento. Asimismo, el casco puede presentar-
un revestimiento superficial resinoso exterior solidaria-
mente unido al mismo para mejorar su aspecto y eficiencia.

20. Con referencia más específica ahora a los dibu-
jos, el número 10 designa en su conjunto un bote que pue-
de verse en su forma completada en las figuras 1 y 2 y que
incluye un casco 12 provisto de un yugo de popa 14 y de -
una cubierta 16 que encierra parcialmente el casco 12 pa-
25. ra formar una sección delantera cubierta y una cabina de-
pilotaje abierta 18. A efectos de ilustración, los dibu-
jos muestran un bote de tipo ligero adaptado para su im-
pulsión por un motor fuera borda, no mostrado, montado en
el yugo de popa 14. Sin embargo, se comprenderá que pue-
30. den construirse de acuerdo con esta invención embarcacio-



nes de todas clases, tales como botes de remos, esquifes, balleneras, botes salvavidas, lanchas, botes de competición, barcas de vela, casas flotantes y lanchas mayores a motor, y que los botes movidos a motor pueden adaptarse para su impulsión por motores fuera borda, motores internos y fuera borda y por motores exclusivamente internos.

5. Como se indica particularmente en la figura 3, el casco 12 es una estructura laminada constituida por dos capas exteriores de material cementoso 20 y 22 y una capa intermedia 24 de resina epoxilica reforzada con fibra, que une las capas exteriores en una estructura unitaria y solidaria dotada de elevada resistencia y solidez. El casco terminado puede variar entre 3,175 y 254 mm. aproximadamente de grosor; sin embargo, en muchas aplicaciones es preferible un grosor total de 6,35 a 12,7 mm. aproximadamente.

10. La figura 3 ilustra también la construcción en la que se fija un larguero de madera 25 a lo largo del borde interno superior del casco 12. El larguero 26 puede fijarse por cualquier medio conveniente, tal como mediante perforación y avellanado de un orificio a través del casco y fijación del larguero con tornillos 28 de cabeza plana. Los orificios para los tornillos pueden llenarse luego de cemento o de mezcla del mismo y de resina epoxilica para cubrir las cabezas de los tornillos al objeto de establecer una superficie de acabado liso. La cubierta 16 puede construirse de madera, plástico, fibra de vidrio u hormigón laminado y resina epoxilica reforzada con fibra, analógicamente al casco 12, asegurándose al larguero 26 y acabándose la junta con moldura metálica o de plástico 30.

40 1771 14



5. La figura 4 ilustra un modo variante de construcción en el que tanto el casco 12 como la cubierta 16 están
construidos de hormigón laminado y resina epoxilica refor-
zada con fibra. En esta versión, la cubierta 16 está forma
da por una sección generalmente plana 32 y un reborde soli-
dario 34 vuelto hacia abajo y adaptado para ajustarse sin-
aprieto ni holgura al exterior del casco 12. La cubierta -
16 puede fijarse al casco 12 por cualquier medio conve- --
niente, tal como mediante taladro de un orificio a través
10. del reborde 34 y del casco 12 y unión de tales secciones -
por pernos o, como se ilustra, por remaches 38. Asimismo,--
la junta puede sellarse y unirse adicionalmente mediante -
revestimiento de las superficies acopladas del casco y de
la cubierta con resina epoxilica antes de unir las para for-
15. mar una unión hermética entre ellas.

La figura 5 ilustra una versión en la que la es-
tructura laminada está constituida por dos capas de mate--
rial cementoso 40 y 42 y por una capa intermedia 44 de re-
sina epoxilica reforzada con fibra que une el material ce-
20. mentoso en una estructura solidaria y unitaria dotada de
elevada resistencia y solidez. Discrecionalmente puede - -
unirse de modo solidario un revestimiento superficial resi-
noso exterior 46 al material cementoso.

La figura 6 ilustra un modo de construcción en -
25. el que casco, cubierta, yugo de popa, mamparo u otra sec--
ción relativamente gruesa se construyen con una serie de -
capas de material cementoso y capas intermedias de resina -
epoxilica reforzada con fibra, solidariamente unidas entre
aquellas para formar una estructura unitaria. En la ver- -
30. sión ilustrada, la estructura solidaria está formada por -

40 1771 14



tres capas de material cementoso 50, 52 y 54, con una capa de resina epoxilica reforzada con fibra, 56 y 58, interpuesta entre capas adyacentes del material cementoso. Con este modo de construcción, puede formarse un miembro con tantas-
5. capas alternas del material cementoso y de resina epoxilica reforzada con fibra como se desee.

- El hormigón empleado en las construcciones de -- esta invención es una mezcla endurecida de cemento hidraúlico, resina epoxilica, agente reductor de agua y suficiente
10. agua para endurecer el cemento. El cemento hidraúlico puede ser cualquiera de los cementos hidraúlicos comerciales, tales como el ASTM Tipo I ó cemento Portland normal, ASTM Tipo II ó cemento Portland modificado, ASTM Tipo III ó cemento Portland de elevada resistencia inmediata, ASTM Tipo IV
15. ó cemento Portland de bajo calor, ASTM Tipo V ó cemento -- Portland resistente a los sulfatos, ASTM Tipo IP ó cemento -- Portland de puzolana, cemento plástico o cemento plástico -- para pistola. Asimismo, el cemento puede contener discrecionalmente ciertos aditivos para mejorar varias propiedades, --
20. tales como elaborabilidad, segregación del agregado, arrastre de aire, y para acelerar o retardar el tiempo de fraguado. Este último es arena, aunque pueden emplearse en parte-grava fina y agregado triturado, particularmente en construcciones más gruesas, pudiéndose utilizar agregado de ligero peso o baja densidad cuando se desee reducir al mínimo
25. el peso.

- Pueden emplearse varias composiciones de resina -- epoxilica comerciales en la práctica de esta invención. Estas son típicamente líquidos de baja viscosidad sin diluir-
30. o resinas más viscosas diluidas con un disolvente, empleán-

401771



dose convencionalmente en un sistema de dos componentes, -
 es decir, la resina y el catalizador se envasan separada--
 mente y se mezclan sólo en el momento de uso. Las resinas-
 epoxílicas preferidas en la práctica de esta invención son
 5. líquidos no diluídos que muestran las siguientes propieda-
 des después de curar durante siete días:

	Resistencia tensil	8.000 libras/pulgada -- cuadrada, como mínimo.
	Alargamiento tensil	10% como máximo.
10.	Resistencia flexiva	15.000 libras/pulgada -- cuadrada como mínimo.
	Elasticidad compre- siva.	12.000 libras/pulgada -- cuadrada como mínimo.
	Dureza	Superior a 60 Shore D.

15. Una resina epoxílica comercial que presenta las
 anteriores propiedades y que es particularmente útil en la
 práctica de esta invención es una de dos componentes y de-
 viscosidad relativamente baja vendida por la Adhesive Engi-
 neering Company con el nombre comercial de Coneresive nº -
 1170 e identificada como Parte A y Parte B. Este material-
 20. se mezcla en la relación de unas 2 porciones de parte A por
 3 porciones de Parte B a unas 3 porciones de Parte A por 2
 porciones de Parte B y se emplea preferiblemente en la pro-
 porción de porciones aproximadamente iguales de Partes A y
 B. Preferiblemente, los dos componentes de la resina epoxí-
 25. lica se mezclan íntimamente antes de su adición a la mezcla
 de cemento húmeda.

Una adecuada resina epoxílica es el éter diglici-
 dilo de bisfenol A, que puede formarse mediante la conden--
 sación de epiclorohidrina y bisfenol A, es decir, bis (4-hidro-
 30. xi-fenil) dimetil metano. Un preferido éter diglicidilo de--

40 1771



bisfenol A es una resina termoendurecible líquida dotada de una viscosidad Brookfield de 10.000 a 16.000 centipoises aproximadamente, a una temperatura de 25°C, y un peso equivalente epóxido de 185 a 200 aproximadamente. Un adecuado éter diglicidilo de bisfenol A de este tipo es el vendido por la Celanese Coating Company con el nombre comercial de Epi-Rez 510.

El éter diglicidilo de bisfenol A puede mezclarse con un diluyente reactivo para proporcionar un sistema resinoso modificado. Una preferida resina epoxilica es una mezcla de éter diglicidilo de bisfenol A y éter glicidilo-orto-cresílico que contiene aproximadamente del 20 al 40% del diluyente reactivo. Una combinación resinosa particularmente preferida es una mezcla de unas 73 partes de éter diglicidilo de bisfenol A y 27 partes de éter glicidilo-orto-cresílico. Un adecuado diluyente reactivo con éter glicidilo ortocresílico, que tiene una viscosidad Brookfield de 5 a 25 centipoises a 25°C y un peso equivalente epóxido de 180 a 200, es el vendido por la Celanese Coatings Company con la marca comercial Epi-Rez 5011. Una mezcla comercialmente obtenible de un 73% de éter diglicidilo de bisfenol A y un 17% de éter glicidilo orto-cresílico, adecuada para su uso en las composiciones de esta invención, es la vendida por la Celanese Coatings Company con la marca comercial Epi-Rez 5077. La mezcla resinosa tiene una viscosidad Brookfield de 500 a 700 centipoises a 25°C y un peso equivalente epóxido de 185 a 200.

Se conoce una amplia variedad de catalizadores y endurecedores reactivos que curan o endurecen las resinas epoxilicas. Aunque puede emplearse una serie de diferentes

401771



agentes para curar las resinas epoxilicas empleadas en las composiciones de esta invención, son preferibles los endurecedores reactivos de tipo amino. Un endurecedor particularmente preferido es una mezcla de una amido-amina reactiva, tal como dicianodiamida y un convertidor amino modificado altamente reactivo. Un adecuado agente endurecedor de este tipo es el vendido por la Celanese Coatings Company con la marca comercial Epi-Cure 872. El preferido agente endurecedor se añade a la resina epoxilica en las proporciones de 0,3 a 1 parte aproximadamente del mismo por parte de resina, y preferiblemente en la proporción de 0,5 parte aproximadamente de endurecedor por parte de resina.

Discrecionalmente se incorpora un aditivo reductor de agua en la composición cementosa para conseguir una perfeccionada resistencia curada y elaborabilidad. Un preferido aditivo reductor de agua es una mezcla líquida consistente principalmente en polímeros hidroxilados, lignosulfonato cálcico y un acelerador orgánico. Un adecuado agente reductor de agua es vendido por Master Builders con la marca comercial Pozzolith 300-N. El aditivo líquido reductor de agua se emplea en pequeñas cantidades, tales como en la proporción de 28,3 a 169,8 gr. fluidos aproximadamente por saco de cemento de 42,638 kg. y preferiblemente en la proporción de 56,6 a 113,2 kg. fluidos aproximadamente por saco de cemento.

Las composiciones cementosas de esta invención se preparan mezclando los ingredientes en la proporción de 1/4 a 3, y preferiblemente 1/4 a 1,5 litros, aproximadamente, de resina epoxilica y endurecedor combinados, de 28,315 a 84,946 litros aproximadamente de agregado,

30.

401771



- 28,3 a 169,8 gr. fluidos de aditivo líquido reductor de --
agua y de 15,14 a 22,71 litros, y preferiblemente 17,03 a--
18,92 de agua por saco de cemento de 42,638 kg. Una prefe-
rida composición comprende una mezcla de 2,83 litros apro-
ximadamente de resina epoxilica y endurecedor, unos 56,63-
5. litros de agregado, aproximadamente 84,9 kg fluidos de adi-
tivo líquido reductor de agua y de 15,14 a 22,71 litros --
aproximadamente de agua, por saco de cemento de 42,638 kg,
dependiendo la cantidad exacta de agua del contenido den--
10. humedad de la arena. El contenido en agregado de esta com-
posición, en peso, es de 45,4 a 136,1 kg aproximadamente,--
y preferiblemente de 90,7 kg, por saco de cemento de - ---
42,638 kg. cuando se usa arena normal, y aproximadamente -
de 24,948 a 74,83 kgs por saco cuando se emplean agregados
15. de ligero peso. La cantidad de agua empleada en las compo-
siciones cementosas de esta invención ha resultado ser sus-
tancialmente menor a la que se requeriría para hidratar y-
curar el hormigón convencional.

- Asímismo, se ha observado que las composiciones--
20. cementosas de esta invención curan o endurecen sustancial-
mente más aprisa que el hormigón convencional, siendo con-
frecuencia el curado suficientemente completo en sólo unas
horas a temperatura ambiente, para permitir la retirada --
de un artículo del molde o la sujeción del mismo a un gra-
25. do moderado de manipulación, si bien se precisarán varios-
días para que el material alcance sustancialmente una ple-
na resistencia.

- Las composiciones de esta invención se preparan--
preferiblemente mezclando el agua y el aditivo reductor --
30. de agua, añadiendo luego el cemento y mezclando la masa --

401771



- con una consistencia uniforme. Seguidamente se añade el--
agregado y se mezcla minuciosamente. Se premezclan la --
resina epoxilica y el endurecedor y, como operación final,
se mezclan minuciosamente con la composición cementosa. -
5. Debe destacarse que después de haberse añadido la resina-
no puede agregarse más agua a la mezcla cementosa. Todo -
ajuste del contenido de humedad ha de efectuarse antes de
la adición de la resina. Igualmente, en un modo variante-
de preparación, el aditivo reductor de agua puede premez-
clarse con la resina epoxilica y el endurecedor, añadién-
dose esta mezcla al cemento húmedo.
- 10.

- El material reforzador fibroso para la capa de-
resina epoxilica puede ser metal, plástico,, tela o fibra-
de vidrio en forma de esterilla, material tejido o segmen-
tos cortos de fibras desmenuzadas. Otras fibras que pueden
emplearse además de la fibra de vidrio son de sisal, cáña
mo, algodón, nylon, rayón, tereftalato de polietileno --
(Dacron), fibras acrílicas (Orlon) y otras fibras sintéti-
cas y naturales. Entre los materiales tejidos se incluyen
mallas metálicas, plásticas, de tela o de vidrio. Un ma-
terial reforzador fibroso particularmente preferido que -
comunica una superior resistencia a la estructura final,-
es la mecha de fibra de vidrio tejida. Esta mecha es un -
material del tipo tejido en el que se tejen haces de fi--
bras de vidrio en una textura similar a la de un cesto.
- 15.
- 20.
- 25.

- Los cascos, cubiertas y otras partes de hormigón
de los botes de esta invención se construyen aplicando los
materiales húmedos, o en su forma no curada, a moldes --
adecuadamente configurados. Luego se endurecen mediante --
curado el material cementoso y la resina epoxilica y se --
- 30.

401771



retira del molde el miembro endurecido, que se monta en el bote completado.

- La figura 7 ilustra un molde cóncavo típico 60- que puede emplearse en la construcción de los cascos de--
5. hormigón reforzado de esta invención. Discrecionalmente, el molde se reviste con un adecuado desprendedor de las formas de hormigón, desprendedor de moldes o compuesto -- separador para facilitar la retirada de la estructura com- pletada del molde. Como se ilustra en la figura 8, se --
10. aplica al molde una primera capa relativamente delgada 70 de revestimiento de gel epoxílico o poliéster mediante pul- verización o a mano. Esta capa de revestimiento de gel -- forma finalmente el revestimiento superficial exterior del casco. El citado revestimiento reproduce exactamente la --
15. superficie del molde, formando una imagen simétrica del -- mismo sobre la superficie de la construcción. Aunque la -- superficie del molde puede variarse para proporcionar cual- quier efecto deseado, es ordinariamente preferible que --
20. X aquel presente una superficie lisa y espejada para lograr- un acabado altamente pulido, modo de porcelana, particu- larmente en la superficie del casco.

- Quando el revestimiento de gel ha curado o endu- recido por lo menos con una consistencia adherente, se --
25. aplica directamente sobre el mismo la capa 72 de fibras de refuerzo, tales como de vidrio, y resina epoxílica. Esta -- resina puede ser el mismo conjunto de resina y endurecedor añadido a la composición cementosa. La capa de resina epo- xílica 72 reforzada con fibras puede formarse mediante pre- saturación de las fibras con resina epoxílica y aplicación
30. de las fibras saturadas con resina epoxílica al revestimien

401771 14



to de gel previamente aplicado. Como variante, el material reforzador fibroso puede aplicarse al revestimiento de gel previamente aplicado y luego colocarse la resina epoxilica a brocha, rodillo o pulverización. Cuando se emplean fi- -

5. bras desmenuzadas, es conveniente aplicarlas con una pisto-
la desmenuzadora que simultáneamente proyecta dichas fi- -
bras y pulveriza la resina epoxilica y el endurecedor so-
bre la superficie a revestir.

Sobre la capa de resina epoxilica 72 reforzada -

10. con fibra se aplica una capa relativamente delgada 74 del-
material cementoso de esta invención. El material cemento-
so sin curar puede aplicarse fácilmente mediante fratasado
o con una pistola aplicadora de yeso a baja presión. Luego
se aplica la capa 76 de fibras saturadas de resina epoxili-
ca y a continuación la capa 78 de material cementoso sin -

15. curar. Si se desea, pueden aplicarse capas adicionales de-
fibras saturadas de resina epoxilica y de material cemento
so curado, para obtener una estructura dotada del número -
deseado de laminaciones. La capa final de material cemento
so sin curar puede terminarse de cualquier manera convencio-
20. nal para obtener el acabado deseado, tal como mediante fra-
tasado, aplicación de llana, llana de caucho, escobilla, -
etc., o bien puede dejarse sin acabar. A veces es deseable
aplicar un ligero revestimiento de resina epoxilica sobre-
esta capa final para que actue de sellador e inhiba el - -

25. agrietamiento del material cementoso.

Después de que la mezcla cementosa húmeda y la -
resina epoxilica han fraguado lo suficiente para que la --
estructura posea la necesaria resistencia para su manipula-
ción, dicha estructura puede retirarse del molde. Pueden -

30.

40 177 1, 4



5. retirarse eficazmente del molde estructuras mayores, tales como las secciones de casco moldeadas, inyectando agua o aire a presión entre la estructura de hormigón y el molde. El agua o aire arranca el hormigón del molde y hace flotar a la estructura en el mismo. El agua o el aire pueden inyectarse convenientemente entre la estructura y el molde, enchufando una manguera de agua o aire a una adecuada conexión en el fondo del molde.

10. Las secciones de casco y cubierta preformadas se montan en el bote completado. Cuando no se emplea una superficie de revestimiento de gel, las superficies exteriores de las secciones de casco y cubierta de hormigón pueden dejarse sin terminar o bien pueden dotarse de uno o más revestimientos de una pintura adecuada. Se establece un acabado particularmente duradero revistiendo las superficies exteriores del hormigón con pintura epoxilica, El bote puede dotarse de los herrajes marinos y equipos accesorio del modo convencional.

20. Aunque se han descrito varias versiones de la invención, resultará evidente para los expertos en la materia que aquella no queda limitada en tal sentido, sino que es susceptible de varios cambios y modificaciones, que se consideran incluidos en el espíritu y ámbito de la invención, tal como se definen en las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

30. La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "METODO DE CONSTRUCCION DE UN CASCO DE BOTE PARA NAVEGAR, DE HORMIGON REFORZADO" según las características esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

- 1ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, que comprende la aplicación de una primera capa de revestimiento de gel resinoso a la superficie interior de un molde cóncavo del tamaño y forma deseados en el casco de dicho bote; la ulterior --
5. superposición a dicho revestimiento de gel resinoso de una capa de resina epoxilica reforzada con fibras; luego la su
10. perposición a la resina epoxilica reforzada con fibras de una primera capa de material cementoso húmedo constituido por una mezcla de cemento hidráulico, agregado, resina epoxilica, aditivo reductor de agua y suficiente agua para en
15. durecer el cemento; seguidamente la superposición a dicha primera capa de material cementoso húmedo de una segunda -
20. capa de resina epoxilica reforzada con fibras; a continuación la aplicación de una segunda capa de material cementoso húmedo sobre la segunda capa mencionada de resina epoxilica reforzada con fibras; el curado de dicha mezcla cementosa húmeda y de la mencionada resina epoxilica para formar
- una estructura de casco unitaria y endurecida; y la retirada de esta estructura de casco endurecida del molde.

- 2ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 1ª, en el que se aplican capas adicionales de dicha -
25. resina epoxilica reforzada con fibras y del citado material cementoso húmedo antes del curado de este material y de la resina epoxilica.

- 3ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 1ª, en el que dicho revestimiento de gel resinoso es-
- 30.

401771



de poliéster o de resina epoxilica.

5: 4ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 1ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de 28,315 a 84,946 litros de agregado, de 0,946 a 11,32 -- litros de resina epoxilica, de 28,3 a 169,8 gr. fluidos de aditivo reductor de agua y aproximadamente de 15,14 litros a 22,71 litros de agua, por saco de cemento de 42,638 kg.

10: 5ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según reivindicaciones anteriores y cuyo casco de bote comprende una estructura flotante de forma generalmente hueca y de paredes relativamente delgadas, constituida por capas alternas y solidariamente unidas de un material cementoso constituido por una mezcla de cemento hidráulico, agregado, resina epoxilica y suficiente agua para endurecer el cemento, y resina epoxilica reforzada con fibras.

15: 6ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 5ª, en el que dicho material cementoso incluye un -- agente líquido reductor de agua.

20: 7ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 6ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de 28,31 a 84,94 litros de agregado, de 0,946 a 11,35 litros de resina epoxilica, de 28,3 a 169,8 gr fluidos de -- aditivo líquido reductor de agua y de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento hidráulico de 42,638 kg.

25: 8ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 7ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de 28,31 a 84,94 litros de agregado, de 0,946 a 11,35 litros de resina epoxilica, de 28,3 a 169,8 gr fluidos de -- aditivo líquido reductor de agua y de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento hidráulico de 42,638 kg.

30: 8ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 7ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de 28,31 a 84,94 litros de agregado, de 0,946 a 11,35 litros de resina epoxilica, de 28,3 a 169,8 gr fluidos de -- aditivo líquido reductor de agua y de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento hidráulico de 42,638 kg.



5. ción 5ª, en el que dicha resina epoxilica reforzada con --
fibras lo está con malla de metal, plástico, tela o vidrio;
esterilla de tela, plástico o fibra de vidrio; tela, plás-
tico o fibra de vidrio desmenuzados; o mecha de plástico o
de fibra de vidrio tejidos.

10. 9ª.- Método de construcción de un casco de bote
para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindica--
ción 5ª, en el que la citada estructura está constituida--
por una serie de capas del referido material cementoso, --
con una capa solidariamente unida de resina epoxilica refor-
zada con fibras, interpuesta entre capas adyacentes de di-
cho material cementoso.

15. 10ª.- Método de construcción de un casco de bote
para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindica--
ción 5ª, en el que la citada estructura está constituida -
por dos capas de dicho material cementoso y una capa de --
resina epoxilica reforzada con fibras, entre aquellas.

20. 11ª.- Método de construcción de un casco de bote
para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindica--
ción 5ª, en el que dicha resina epoxilica es una mezcla de
éter diglicidilo de bisfenol A y un endurecedor reactivo.

25. 12ª.- Método de construcción de un casco de bote
para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindica--
ción 5ª, en el que dicha resina epoxilica es una mezcla de
éter diglicidilo de bisfenol A, éter glicidilo orto-cresíli-
co y un endurecedor reactivo.

30. 13ª.- Método de construcción de un casco de bote
para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindica--
ción 5ª, en el que la superficie exterior de dicho casco -
está revestida con pintura epoxilica.

Ag



- 14ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 5ª, que incluye un revestimiento superficial resinoso unido al exterior de dicha estructura.
5. 15ª.- Método de construcción de un casco de boté para navegar, de hormigón reforzado, según reivindicaciones anteriores y cuyo casco de bote comprende una estructura flotante unitaria, de forma generalmente hueca y de paredes relativamente delgadas, constituida por una serie de capas alternas de un material cementoso endurecido constituido por 28,31 a 84,94 litros de agregado, de 0,946 a 11,35 litros de resina epoxilica y de 28,3 a 169,8 gr. fluidos de aditivos reductor de agua, por saco de cemento hidraulico de 42,638 kg., y resina epoxilica reforzada con fibras.
10. 15ª. 16ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 15ª, en el que dicha resina epoxilica es una mezcla de un éter diglicidilo de bisfenol A y un endurecedor reactivo.
20. 17ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 15ª, en el que dicha resina epoxilica es una mezcla de éter diglicidilo de bisfenol A, éter glicidilo orto-cresílico y un endurecedor reactivo.
25. 18ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 15ª, en el que dicho agente reductor de agua es una mezcla de polímero hidroxilado, lignosulfonato cálcico y un acelerador orgánico.
- 30.

Bz

401771



- 19ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 15ª, que incluye un revestimiento exterior solidariamente unido de gel epoxílico o poliéster.
5. 20ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según reivindicaciones anteriores y cuyo casco de bote comprende una estructura flotante unitaria, de forma generalmente hueca y de paredes relativamente delgadas, constituida por un laminado consistente en una capa exterior de revestimiento de gel de resina epoxilica o poliéster y capas alternas y solidariamente unidas de resina epoxilica reforzada con fibras de vidrio y un material cementoso consistente en una mezcla de 28,31 a 84,94 litros de agregado, de 0,946 a 11,35 litros de resina epoxilica que comprende una mezcla de éter diglicidilo de bisfenol A, éter glicidilo orto-cresílico y agente endurecedor reactivo, de 28,3 a 169,8 gr.-fluidos de un aditivo reductor de agua constituido por una mezcla de polímero hidroxilado, lignosulfonato cálcico y un acelerador orgánico, y agua suficiente para endurecer el cemento, por saco de cemento hidráulico de 42,638 kg.
10. 21ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 20ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de unos 56,631 litros de agregado, de 0,946 a 3,785 litros de dicha resina epoxilica, de 56,6 a 113,2 gr. fluidos del referido agente reductor de agua y aproximadamente de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento de 42,638 kg.
15. 22ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 20ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de unos 56,631 litros de agregado, de 0,946 a 3,785 litros de dicha resina epoxilica, de 56,6 a 113,2 gr. fluidos del referido agente reductor de agua y aproximadamente de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento de 42,638 kg.
20. 23ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 20ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de unos 56,631 litros de agregado, de 0,946 a 3,785 litros de dicha resina epoxilica, de 56,6 a 113,2 gr. fluidos del referido agente reductor de agua y aproximadamente de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento de 42,638 kg.
25. 24ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 20ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de unos 56,631 litros de agregado, de 0,946 a 3,785 litros de dicha resina epoxilica, de 56,6 a 113,2 gr. fluidos del referido agente reductor de agua y aproximadamente de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento de 42,638 kg.
30. 25ª.- Método de construcción de un casco de bote para navegar, de hormigón reforzado, según la reivindicación 20ª, en el que dicho material cementoso es una mezcla de unos 56,631 litros de agregado, de 0,946 a 3,785 litros de dicha resina epoxilica, de 56,6 a 113,2 gr. fluidos del referido agente reductor de agua y aproximadamente de 15,14 a 22,71 litros de agua, por saco de cemento de 42,638 kg.

Rg

401771

1.4 ABR



ción 20, que incluye una cubierta que por lo menos cubre-
 parcialmente el citado casco, comprendiendo la referida--
 cubierta un laminado consistente en una capa exterior de-
 revestimiento de gel de resina epoxilica o poliéster y --
 5. capas alternas y solidariamente unidas de resina epoxili-
 ca reforzada con fibras de vidrio y dicho material cemen-
 toso.

23ª.- METODO DE CONSTRUCCION DE UN CASCO DE BO-
 TE PARA NAVEGAR, DE HORMIGON REFORZADO.

10. Según queda sustancialmente descrito en la pre-
 sente Memoria Descriptiva, que consta de veintidos hojas,
 escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Rg

15.

Madrid, 14 ABR. 1972
 D. Raymond Audley Duff
 D. Charles Lee Duff
 D. Dean Sandford
 P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 P. P.

Firmado: N. del Santo Abril

D. RAYMOND AUDLEY DUFF
D. CHARLES LEE DUFF
D. DEAN SANDFORD

401771

2 HOJAS- Hoja 2

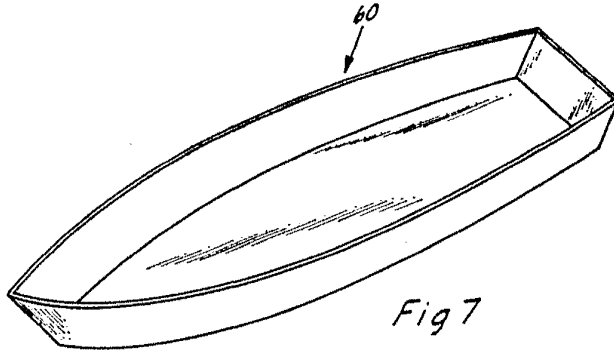


Fig 7

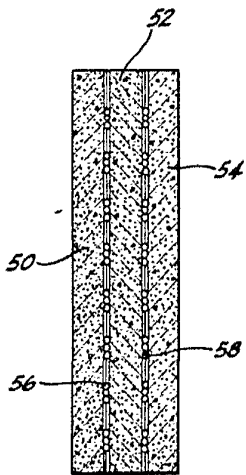


Fig 6

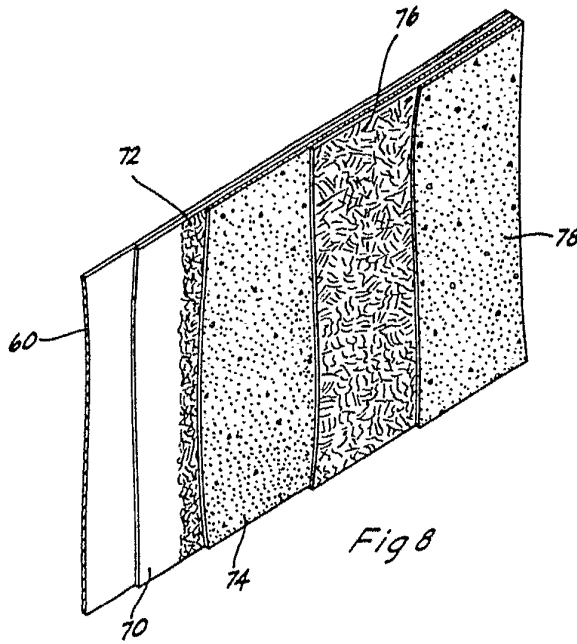


Fig 8

Madrid, 14 ABR, 1972

D. RAYMOND AUDLEY DUFF
D. CHARLES LEE DUFF
D. DEAN SANDFORD
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Escala variable

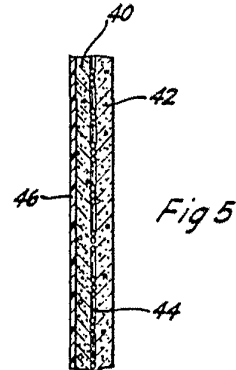
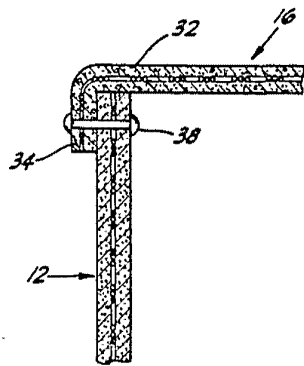
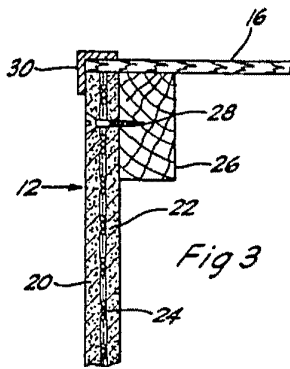
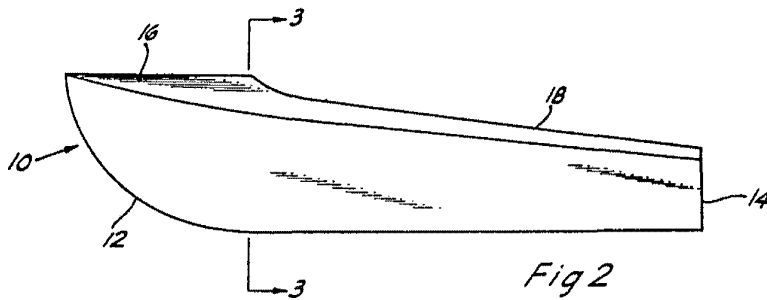
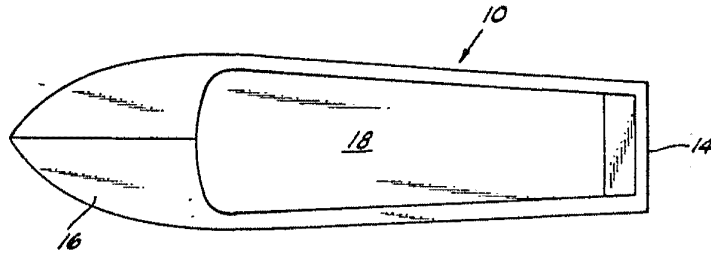
Firmado: N. del Santo Abril

D. RAYMOND AUDLEY DUFF
D. CHARLES LEE DUFF
D. DEAN SANDFORD

401771

2 HOJAS - Hoja 1

401771



Madrid, 14 ABR. 1972
D. RAYMOND AUDLEY DUFF
D. CHARLES LEE DUFF
D. DEAN SANDFORD

P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Escala variable

Firmado: N. del Santo Abril