



32 5391

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 12 de Abril de 1966, con el N° 325.391

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DANFORTH JACKSON AND COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en Broxford, Southampton, Inglaterra, por:
"UN DISPOSITIVO DE ANCLA MARINA SIN CEPO"

Este invento se refiere a anclas marinas sin ceпо y, de forma particular a un ancla que combina alta eficacia con facilidad de estibado en disposiciones de escorbén existentes en los barcos, y las cuales pueden ser manufacturadas a bajo-
5 precio.

La característica para anclar una embarcación de forma segura depende (para un peso dado del ancla) de la eficacia del ancla y de la materia del fondo del mar, sobre el cual ha de ser anclada. Cada tipo de fondo penetrable, es decir, arena,
10 barro, cieno, arcilla, grava y guijarros, tiene una caracterís-

325391



5 tica común con todos los demás la presión entre partículas, es decir, la compacidad de la materia, aumenta en proporción a la altura desde la superficie de la materia. Cuando más profundo se clava el ancla, mayor será la tracción que resistirá.

10 El primer requisito para una alta eficacia, por lo tanto, es que el ancla, cuando esté sometida a una tracción horizontal a lo largo del fondo del mar, debe enterrarse en la materia del fondo y continuar clavándose más profundamente en el fondo cuando es arrastrada a lo largo de él.

15 La eficacia de un ancla, se expresa generalmente como el poder máximo de sujeción contra una tracción horizontal y aplicada al ancla, dividido por el peso del ancla. Es decir, un ancla que pese 100 kilos y resista una tracción horizontal de 1000 kilos se dice que tiene una eficacia de 10. El ancla comercial normal sin cepo en la actualidad tiene una eficacia del orden de 4 a 6.

La eficacia de un ancla depende de tres factores:

20 a) la capacidad del ancla para penetrar y clavar-se en la materia del fondo del mar.

25 b) la superficie efectiva del ancla, que debe ser tan grande como sea posible, compatible con su peso, de forma que resista el movimiento horizontal a través de la materia del fondo del mar.

c) la estabilidad del ancla, es decir, su capacidad para resistir un vuelco cuando esté sometida a una tracción horizontal.

30 La estabilidad contra el vuelco ha sido conseguida previamente por el cepo, es decir, una barra colocada en



ángulo recto con respecto a la caña. En el modelo del Almirantazgo inglés o el ancla de pescador, el cepto está dispuesto en el extremo del arganeo y en el ancla china y en el ancla Danforth, el cepto está dispuesto en el extremo de la corona.

El cepto tiene generalmente la forma de una barra larga, lo que hace difícil el arizado y manejo, Debido a la dificultad en el manejo del cepto, fue inventada el ancla sin cepto, pero tiene la desventaja de que cuando está sometida a una tracción horizontal por encima de un cierto límite se vuelca sobre sí misma e irrumpe del fondo del mar. Así, anteriormente se ha conseguido una gran eficacia a costa de la facilidad de manejo, y la facilidad de manejo se ha conseguido a expensas de la eficacia. La gran eficacia y la comparativa facilidad de manejo se han conseguido conjuntamente, pero solamente a un irracionalmente alto coste.

Con objeto de conseguir facilidad de manejo es importante que los medios para estabilizar el ancla contra el vuelco no deben causar obstrucción para su manejo y no deben dañar el costado del barco cuando el ancla gira al ser izada, y no deben sobresalir de forma que los cables y maromas puedan fácilmente enmarañarse con ella. Cuando el ancla es izada desde el extremo del arganeo de la caña, las uñas no deben balancearse violentamente de tal forma que puedan causar serios golpes y daños.

El ancla debe ajustarse tan íntimamente como sea posible contra el costado barco sin necesitar alteraciones o ras en el barco.

El principal objeto de este invento es proporcio -

325391



nar un ancla marina que combine eficacia excepcionalmente alta con facilidad de manejo y bajo costo de fabricación.

El invento consiste en un ancla marina sin cepo que comprende una corona, dos uñas hechas de la misma pieza con la corona, siendo la corona de forma hueca abovedada abierta en su parte posterior y sobresaliendo las uñas hacia adelante desde la corona y teniendo la forma de palas coplanarias sustancialmente planas, que terminan en punta en sus extremos frontales ensanchándose hacia la corona, estando los bordes adyacentes de las uñas formados con nervios dispuestos en ángulo recto con respecto a las uñas para proporcionar resistencia, una abertura en el centro de la corona entre las uñas, una caña formada en su extremo interior con un agujero que pasa a través de la abertura y un perno de pivote situado dentro del hueco de la corona que pase a través del agujero para permitir que la caña pivote con respecto a la corona y las uñas.

En el ancla de acuerdo con la invención las uñas están hechas tan delgadas como se pueda, compatible con la resistencia necesaria, de forma que mejoren su capacidad para penetrar en la materia del fondo del mar. La corona y las uñas están formadas de una sola pieza moldeada y el conjunto de la pieza moldeada de la corona y las uñas presenta una gran superficie de retención, que proporciona alta resistencia al movimiento del ancla a través de la materia del fondo del mar.

La corona está también formada por prolongaciones adyacentes a los bordes exteriores de las uñas para proporcionar alas que actúan como un cepo para mejorar la estabilidad del ancla, estando las alas carenadas de tal modo



que presenten un riesgo mínimo de obstrucción. El ancla puede también llevar vias de agua cortadas en el extremo de la corona de la caña las cuales están en comunicación con la abertura de la corona en la cual está situada la caña y que proporcionan un efecto de venturi para asegurar un flujo libre de la materia del fondo del mar entre las uñas y fuera del ancla cuando el ancla es arrastrada a través de la materia del fondo del mar, mientras la caña está inclinada en su máxima medida con respecto a la corona. La pieza moldeada de corona y uñas está formada de tal modo que las superficies entre la corona y las alas están en relación diédrica, de forma que se produce un momento de enderezamiento si el ancla tendiera a girar cuando esté enterrada.

Se describen a continuación realizaciones seleccionadas de la invención, en forma de ejemplo, con referencia a los planos adjuntos a esta descripción, en las cuales:

La figura 1 es una vista en planta parcial del ancla.

La figura 2 es una vista desde un extremo mirando desde la parte izquierda de la figura 1.

La figura 3 es una sección a lo largo de la línea A-A de la figura 1.

La figura 4 es una sección a lo largo de la línea B-B de la figura 1.

La figura 5 es una sección a lo largo de la línea C-C de la figura 1.

La figura 6 es una sección a lo largo de la línea D-D de la figura 1.

325391



La figura 7 es una sección a lo largo de la línea E-E de la figura 1.

La figura 8 es una sección a lo largo de la línea T-T de la figura 1.

5 La figura 9 es una sección a lo largo de la línea R-R de la figura 1.

La figura 10 es una sección a lo largo de la línea P-P de la figura 1.

10 La figura 11 es una sección a lo largo de la línea W-W de la figura 1.

La figura 12 es una sección a lo largo de la línea X-X de la figura 1.

La figura 13 es una sección a lo largo de la línea Z-Z de la figura 1.

15 La figura 14 es una sección a lo largo de la línea M-M de la figura 2.

La figura 15 es una sección a lo largo de la línea S-S de la figura 8.

20 La figura 16 es una gráfica mostrando el comportamiento de un ancla construída de acuerdo con la invención comparada con anclas conocidas.

La figura 17 es una vista en perspectiva de un ancla de acuerdo con la invención.

25 La figura 18 es una vista en planta de un ancla montada de forma ligeramente modificada.

Refiriéndose a los dibujos, el ancla de acuerdo con la invención comprende dos uñas 20, solamente una de las cuales se muestra en la figura 1, estando las dos uñas moldeadas en una sola pieza con una corona 21 formando una sola pieza moldeada. La pieza moldeada de corona y uñas está

30

325391



conectada por un perno de pivote 22 de la caña a una caña
(indicado en figura 1, y teniendo la referencia 23 en la
figura 8). El extremo del arganeo (no indicado en figura
2 pero incluido en la figura 17) de la caña 23, está dis-
5 puesto en la forma conocida de conexión por medio de un -
arganeo al cable o cadena del ancla. El perno de pivote 22
es retenido por dos espigas de retención 24, las cuales han
sido introducidas en los taladros de las paredes de la pie-
za moldeada, y las cuales tienen sus extremos remachados o
10 soldados después de ser metidos en su posición en la pieza
moldeada.

Como se ve con más claridad en las figuras 5, 6 y
7, la mayor parte de cada uña 20 está hecha de muy poco es-
pesor y es, de hecho, tan delgada como sea posible para ser
15 compatible con la resistencia requerida para soportar las -
cargas de arrizado, de forma que las dos uñas son palas co-
planarias sustancialmente planas dispuestas en lados opues-
tos del eje geométrico de la corona. El borde interior de -
cada uña está limitado por medio de un nervio 25 y el ner-
20 vio aumenta en anchura desde la punta 26 de la uña hasta la
unión de la uña con la corona, estando dispuesto un refuerzo
adyacente a la caña 23, como puede verse en la figura 1. La
cara interior 27 de cada nervio está inclinada con respecto
al eje central de forma que los bordes adyacentes de las -
25 uñas están separados mas ampliamente en la parte frontal que
en la posterior. La razón es que si el ancla es inicialmen-
te incapaz de enterrarse por si misma, las puntas están su-
ficientemente distanciadas en anchura para permitir que el
ancla se sostenga en vez de caer hacia un lado. El espesor
30 de las uñas 20 aumenta algo desde la punta hacia la corona.

325391



El ángulo incluido del estrechamiento de las uñas puede ser del orden de 3° y 10° . Este estrechamiento puede variar en diferentes puntos.

Considerando las figuras 2 a 8 y 17, se observará que la sección central de la corona está rodeada por nervios que sobresalen 30 que actúan como orejas de desenganche. Las superficies 31, 32 y las superficies correspondientes sobre el otro lado de la corona (no indicadas) están inclinadas una con respecto a la otra y la inclinación de estas dos superficies define un ángulo diédrico entre ellas, el cual proporciona estabilidad al ancla y resiste cualquier tendencia del ancla a volcar bajo una carga de anclaje. Así, por ejemplo, cuando el ancla gira alrededor de su eje longitudinal TT (figura 2) es aplicado un empuje vertical mayor a la superficie 31 ó 32, sobre el costado hacia el cual está girando el ancla, que a la superficie equivalente sobre el otro costado, que es ahora ladeada a un ángulo tal, que el empuje vertical resultante es menor. Se establece así un momento de corrección automático. Se puede observar también, particularmente en la figura 8, que cuando el ancla descansa sobre los nervios 30, las puntas 26 entran en contacto con el fondo del mar y, mientras el ancla es arrastrada a lo largo de una dirección horizontal, se clavará automáticamente en la materia del fondo del mar y se enterrará.

De la descripción anterior y los dibujos correspondientes queda claro que la corona, vista desde atrás, es generalmente de forma romboidal con las orejas de desenganche 30 sobresaliendo más allá de esta forma. La sección central de la corona está reforzada alrededor de la abertu-



ra por la cual pasa la caña 23.

Cada uña 20 tiene un borde 34 que se extiende desde la punta 26 y otro borde 35 que se une a la porción de ala 33. Los bordes 34 y 35 definen conjuntamente un ángulo obtuso y forman una esquina 36. Esta esquina queda dentro de una línea que va desde la punta 26 al borde exterior del ala.

El perno de caña 22 está alojado en un rebajo 40 formado en la pieza moldeada de corona y uñas. En el montaje, la caña 23 pasa entre las uñas y a través de la abertura 41 de la pieza moldeada hasta que sobresale a través de la parte posterior de la pieza moldeada, con lo cual el perno de pivote 22 puede pasar a través de un talaño 42 en un agujero formado en el extremo interior de la caña. Después, se tira de la caña en dirección inversa de forma que el perno de pivote asiente en el alojamiento. Se introducen entonces en la pieza moldeada pasadores de retención 24 a través de talaños hechos para ellos para retener el perno de pivotes, y los extremos de los pasadores de retención 24 son remachados o soldados preferentemente cuando están en posición para evitar que se aflojen y desacoplen de la pieza moldeada de corona y uñas. El perno de pivote 22 tiene holgura en el hueco de la anilla de la caña y se permite una holgura apropiada entre la pared del alojamiento 40 y los pasadores de retención 24, para permitir que el perno de pivote gire.

El extremo de la caña 23 tiene dos superficies inclinadas 43,44 (figura 8) que están dispuestas para apoyarse contra superficies interiores 45 y 46 de la corona, respectivamente, en las dos posiciones extremas ladeadas de la caña. Esto limita la cantidad de balanceo de la caña con respecto a la corona y las uñas.

325391



El ángulo de inclinación de las uñas con respecto al fondo del mar para conseguir la penetración más rápida del fondo del mar medio se considera alrededor de 30°. Algunas anclas han sido diseñadas con un ángulo de balanceo de 30°, siendo el ángulo de balanceo el ángulo entre el eje de las uñas y el eje de la caña en la posición ladeada. Sin embargo, el factor importante no es el ángulo entre las uñas y la caña sino el ángulo de ataque de las uñas sobre el fondo del mar. La caña de un ancla no debe estar nunca completamente horizontal cuando está siendo arrastrada por el cable unido al barco sobre la superficie del mar, porque el cable que está sobre la superficie del fondo del mar se resiste a enterrarse, de forma que la tracción sobre una ancla enterrada está ligeramente por encima de la horizontal. Por esta razón, se cree que el ángulo de balanceo óptimo entre las uñas y la caña es probablemente 35°, pero este ángulo puede variarse.

Completamente aparte de estas consideraciones, el ángulo entre los escobenes existentes y el casco del barco tiene considerable influencia sobre el ángulo de balanceo que puede ser aceptado desde el punto de vista de un buen arrizado. El ancla sin cepo comercial tiene un ángulo de balanceo que varía entre 45° y 50° y, por lo tanto, si el ángulo de balanceo en un ancla es reducido demasiado el ancla no arrizará satisfactoriamente sin modificaciones estructurales del barco. Esto puede resultar muy caro. Por las razones anteriores el ancla de acuerdo con la invención ha sido diseñada con un ángulo normal de balanceo de 40°, pero se puede variar este ángulo en su fabricación entre 30° y 50°. Variando el ángulo de inclinación de las caras 43,44

los armadores y diseñadores pueden elegir el ángulo de balanceo que mejor se adapte a sus requisitos.

5 Como se muestra en la figura 15, los bordes más estrechos de la caña están dispuestos en chaflán en 47,48 para proporcionar a la caña una forma de acción cortante - cuando el ancla es sometida a tracción a través de la materia del fondo del mar.

10 Con objeto de que el balanceo de las uñas no sea violento cuando se iza el ancla, como ocurre a menudo con las anclas sin cepo existentes, el perno de pivote está - situado cerca del centro de gravedad de la pieza moldeada de uñas y corona y es preferiblemente en esta posición en la que, cuando el ancla es izada desde el extremo del arganeo de la caña, las uñas toman por sí solas una posición vertical alineada, con la caña.

15 El ángulo diedro incorporado en las superficies 31, 32 y las superficies correspondientes sobre las otras uñas proporcionan un estibado plano natural contra la curva de la proa del barco.

20 El ancla está hecha a partir de dos simples piezas moldeadas de acero, la pieza moldeada de corona y uñas y - la pieza moldeada de la caña, y las únicas piezas separadas requeridas para el montaje del ancla son el perno de pivote y los dos pernos de retención. La pieza fundida de corona y uñas es comparativamente simple de forma y se preg

25 ta muy bien para un montaje fácil y rápido.

30 Con referencia a la figura 16, se muestra una gráfica de la tracción horizontal aplicada al extremo del arganeo de la caña de un ancla referida a la distancia a través de la cual garrea el ancla. La línea A se refiere a

325391

25 MAY



un ancla modelo de 4,5 kgs. construída de acuerdo con la invención y muestra la fuerza requerida para garrear el ancla a través del fondo del mar para distancias variables. La línea D muestra la potencia de retención de este ancla después de ser garreada en las distancias indicadas. Las líneas B y E muestran los valores correspondientes de un ancla ligeramente modificada construída de acuerdo con la invención, mientras las líneas C y F muestran los valores correspondientes a un modelo de ancla Danforth del mismo peso hecha de acuerdo con la patente británica Nº 553.235, que está reconocida como un ancla de potencia de tracción alta. Las pruebas fueron desarrolladas bajo condiciones apropiadas de laboratorio por tracción del ancla a lo largo de un depósito de prueba de ancla que tiene un fondo de arena compacta de forma que sea igual a un fondo de mar de arena blanda.

La figura 18 muestra una vista lateral del ancla montada de acuerdo con la invención. La porción ahuecada de la corona 21 está indicada por la línea de trazos 50. Las dos uñas 20 están unidas en sus bordes interiores por los nervios 25. El perno de pivote 22 está situado en su ranura y es retenido en posición por los dos pasadores de retención 24. La caña 23 tiene un conducto de agua 51 mecanizado en cada una de las dos caras laterales opuestas. Estos conductos de agua cooperan con las paredes interiores de la corona para proporcionar un efecto de venturi cuando la caña es ladeada en su máxima extensión.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 13 de Abril de 1965, bajo el Nº: 15670/65, se acoge a los beneficios del artículo -

325391

25 MAY.



51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

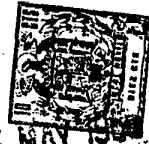
- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se -
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
5 de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de ancla marina sin ceño que
comprende una corona, dos uñas hechas de la misma pieza con
la corona, siendo la corona de forma convexa hueca abierta
10 en su parte posterior y sobresaliendo las uñas hacia adelante desde la corona y siendo de forma de hojas coplanarias y
sustancialmente planas que terminan en punta en sus extremos delanteros y que se ensanchan hacia la corona, estando
15 dispuestos en ángulo recto a las uñas para proporcionar resistencia, una abertura en el centro de la corona entre
las uñas, una caña formada en su extremo interior con una
anilla que pasa a través de la abertura, y un perno de pivote
20 situado dentro del hueco de la corona que pasa a través de la anilla para permitir a la caña pivotar con relación a la corona y las uñas.

2.- Un dispositivo como se reivindica en el punto 1, en el cual la corona, cuando se ve desde atrás, es
de forma sustancialmente romboidal, con orejas de desenganche
25 que sobresalen más allá de esta forma en el centro de la corona.

325391



- 3.- Un dispositivo como se reivindica en los -
puntos 1 ó 2, en el cual la corona se prolonga más allá -
de los bordés exteriores de las uñas para formar alas que
actúan como cepo para mejorar la estabilidad del ancla.
- 5 4.- Un dispositivo como se reivindica en el pun-
to 3, en el cual el borde exterior de cada uña consiste en
dos partes sustancialmente rectas que definen ángulo obtu-
so, quedando la esquina formada en la unión de las partes -
rectas dentro de una línea que va desde la punta de la uña
10 al borde exterior del ala respectiva.
- 5.- Un dispositivo como se reivindica en cualquier
punto precedente, en el cual las superficies laterales de -
las uñas se unen suavemente con las superficies laterales -
de la corona, por lo que la corona suministra fuerza adicio-
15 nal de sujeción para el ancla.
- 6.- Un dispositivo como se reivindica en el punto
3, en el cual las superficies entre la corona y las alas es-
tán conformadas de manera que están en relación de diedro,
para producir un momento adrizante si la corona y las uñas
20 tendieran a girar sobre sí mismas mientras son garreadas a
través de la materia del fondo del mar.
- 7.- Un dispositivo como se reivindica en cualquier
punto precedente, en el cual las paredes de la corona se ex-
tienden hacia adentro en el centro para suministrar situacio-
25 nes para el perno de pivote.
- 8.- Un dispositivo como se reivindica en cualquier
punto precedente que comprende pasadores de retención que -
pasan a través de las paredes de la corona y quedan a tra -
vés del perno de pivote cerca de sus extremos para retener -
30 el perno de pivote dentro de la corona.

325391



9.- Un dispositivo como se reivindica en cual -
quier reivindicación precedente, que comprende una prolon-
gación de la caña más allá de la anilla estando la prolon-
gación formada de tal manera que sus lados ajustan dentro
5 de las paredes de la corona para limitar el arco de giro
de la caña con relación a la corona.

10.- Un dispositivo como se reivindica en el pun-
to 9, que comprende vias de agua practicadas en caras la -
terales opuestas de la caña para permitir el flujo de la -
10 materia del fondo del mar a través de ellas cuando la caña
se ladea a su extensión máxima.

11.- Un dispositivo como se reivindica en el pun-
to 10, en el cual las paredes interiores de la corona están
formadas de tal manera que, con las vías de agua, propor -
15 cionan el efecto de venturis.

12.- Un dispositivo de ancla marina sin cepo.

Tal y como se ha descrito en la memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para -
los fines que se han especificado.

20 La presente Memoria consta de quince hojas, escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8 JUN. 1966

Alberto de Elzabur
Por Poder.

EPR. *M. G.*



325391



FIG. 3.



FIG. 4.

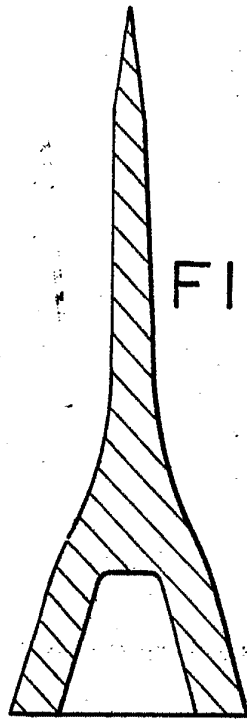


FIG. 5.

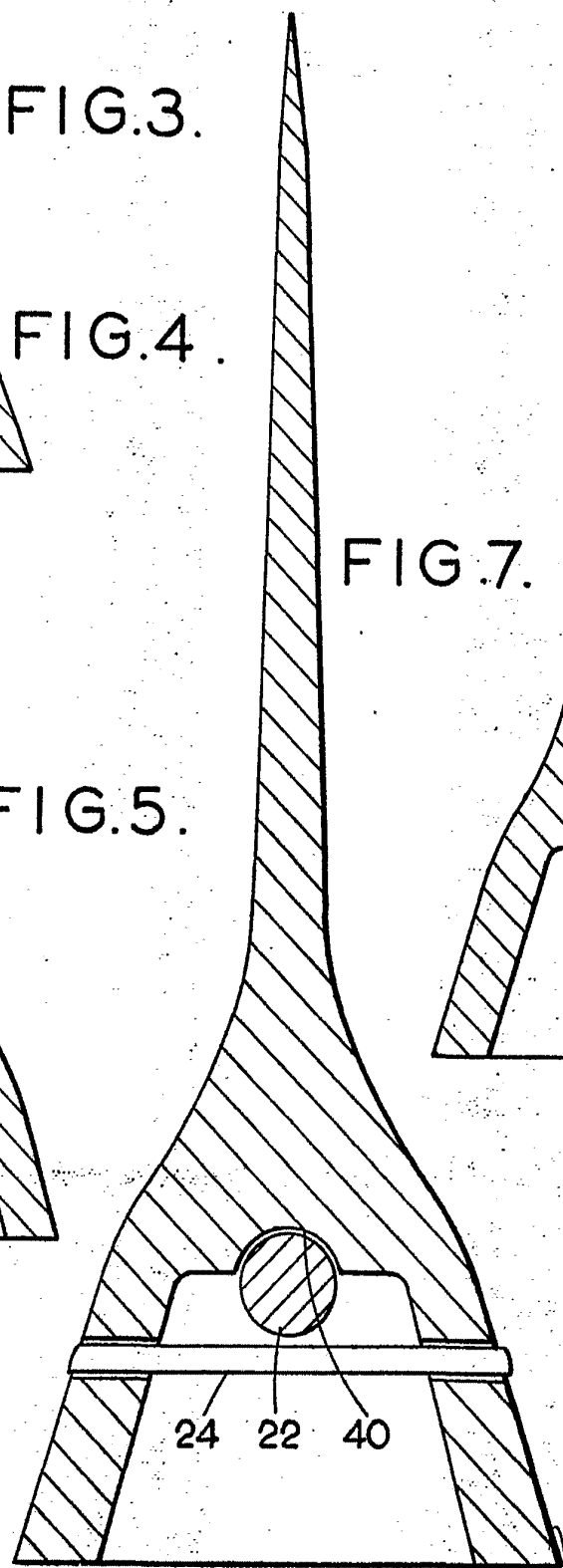


FIG. 7.

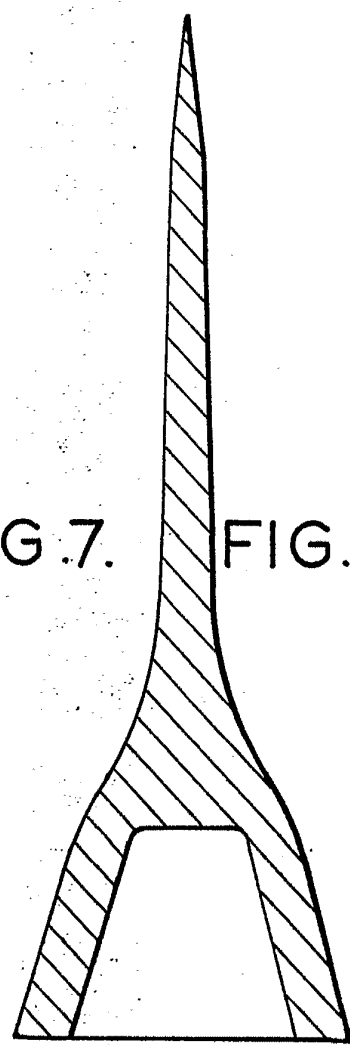


FIG. 6.

24 22 40

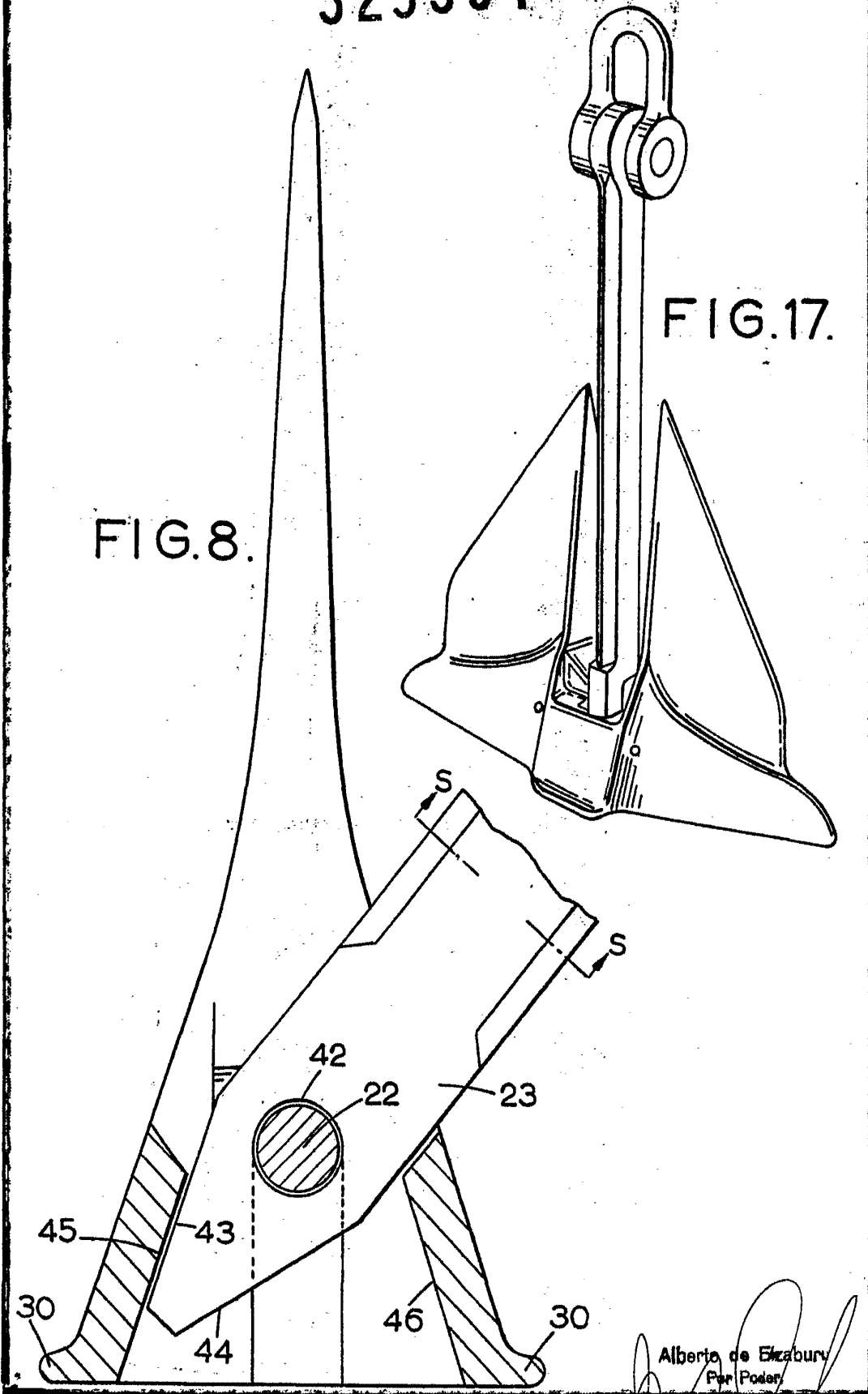
Alberto de Elizab.
Por Poder



325391

FIG. 8.

FIG. 17.



Alberto de Elizabury
Per Poser



325391

FIG. 9.

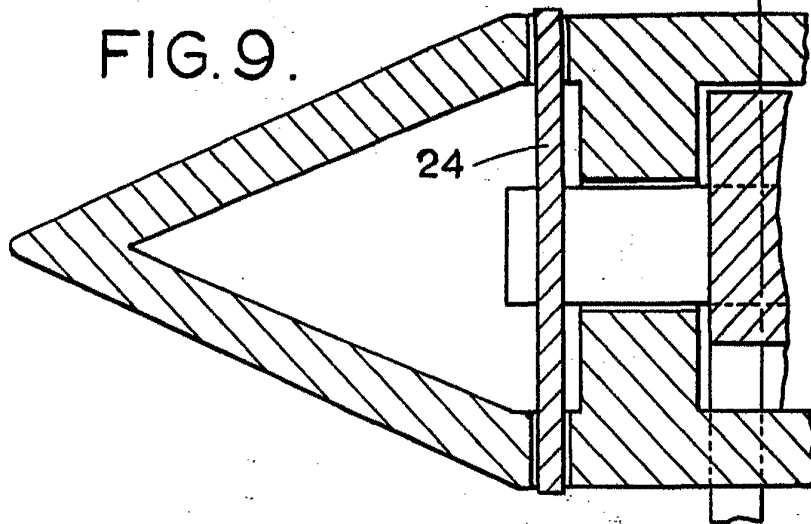


FIG. 10.

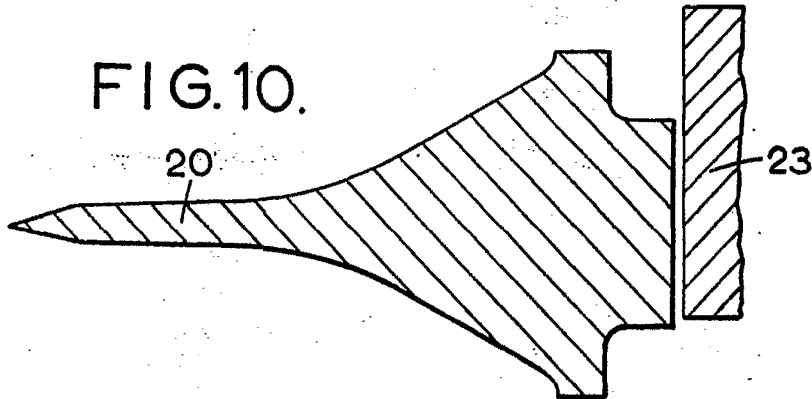


FIG. 11.

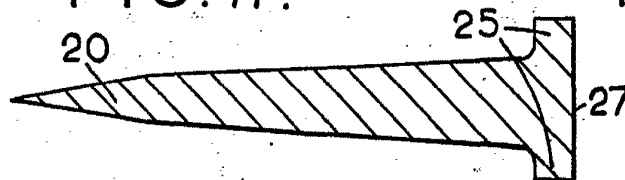


FIG. 15.

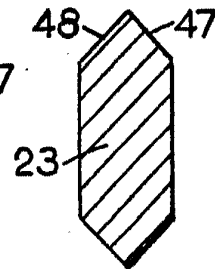


FIG. 13. FIG. 12.

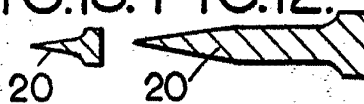
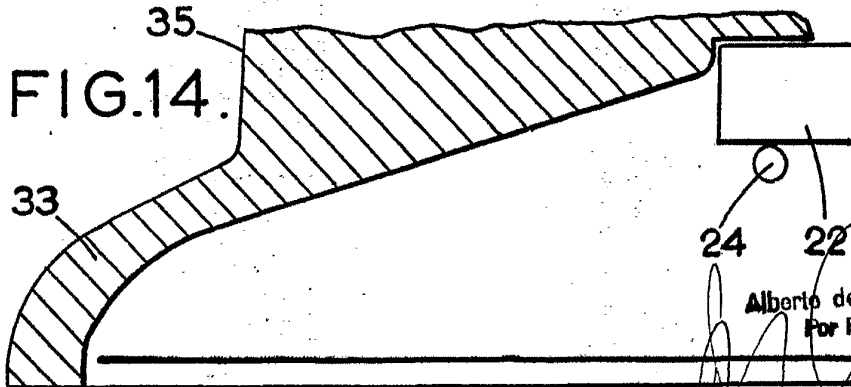


FIG. 14.

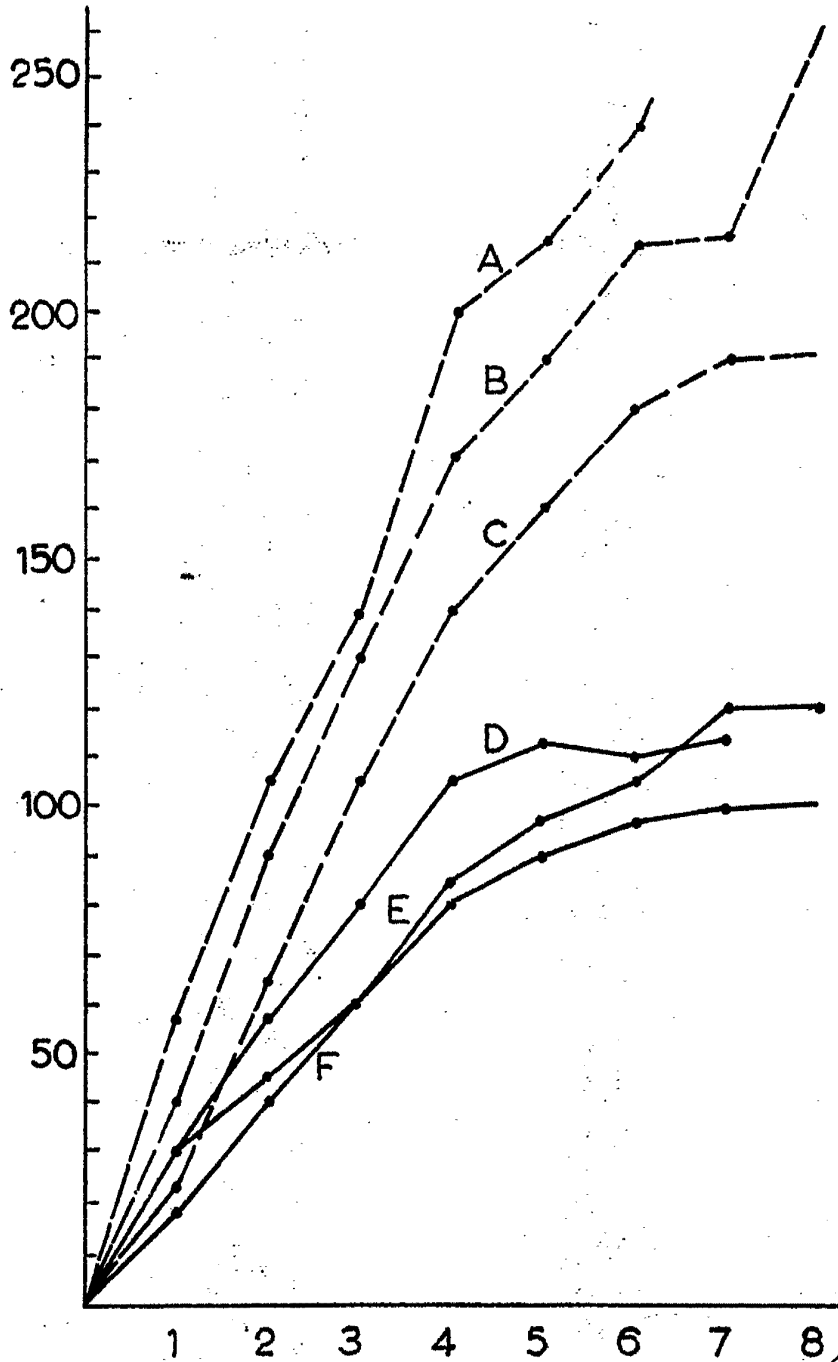


Alberto de Ezaburu
Por Poder



325391

FIG. 16.



Alberto de Elizburu
Por Poder



325391

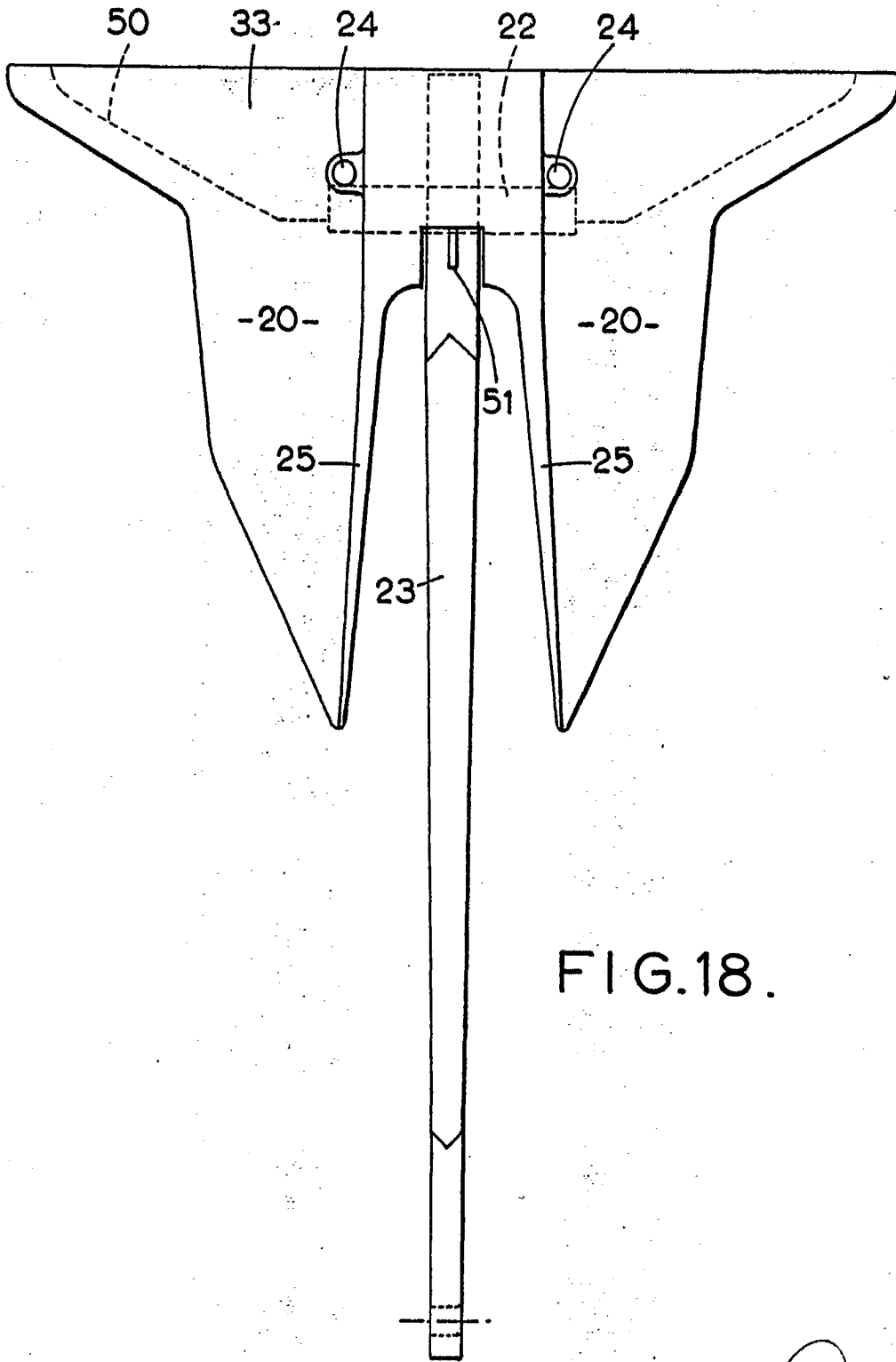


FIG. 18.

Alvaro de Elzaburu
Por Padre.