

340150

P.- 34.910

P 6092 Sp.



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.

entidad / de nacionalidad Holandesa

con domicilio en 30 Carel van Bylandtlaan, La Haya, Holanda.

por: "UNA DISPOSICION DE AMARRE DE UN PUNTO PARA (DES)CAR-
GAR FLUIDOS (DE O) EN UN BUQUE".



La invención se refiere a un sistema de amarre de un punto para (des) cargar fluidos (de ó) en un buque.

En los últimos años se han desarrollado sistemas de (des) carga de esta clase, comprendiendo una boya flotante a la cual puede ser amarrada la proa de un buque puede borrar libremente alrededor de la boya y mangueras de (des) carga aseguradas a la boya, las cuales están flotando sobre la superficie del agua, las cuales mangueras pueden ser conectadas al buque para (des) cargar fluidos, Una dificultad de estos sistemas conocidos, es que el usar éstos, es necesaria una pequeña embarcación con el fin de afirmar el cable de amarre del buque y con el fin de afirmar las mangueras de (des) carga al buque, lo que desde luego es una complicación. Además en los sistemas conocidos, las mangueras que flotan sobre el agua tienden a averiarse por la acción de las olas, particularmente en zonas de mal tiempo. Más aún, estos sistemas conocidos son menos adecuados para ser usados con petroleros muy grandes, por ejemplo, petroleros mayores de 200.000 toneladas, en vista de las fuerzas de amarre muy grandes que se producen.

Un objeto de la invención es proporcionar un sistema de amarre de un punto para (des) cargar fluidos (de ó) en un buque, que no tiene las anteriores desventajas.

El sistema de acuerdo con la invención por lo tanto comprende una primera parte y una segunda parte giratoria relativamente con respecto a la primera parte, estando provista la segunda parte de un dispositivo para amarrar un buque a la misma una primera tubería de fluido sujeta a la primera parte y una segunda tubería de fluido sujeta a la primera parte y una segunda tubería de fluido conectada



de forma giratoria a la primera tubería de fluido, estando adaptado el sistema para ser dispuesto debajo de la superficie de una extensión de agua.

Además la invención comprende un sistema de amarre como se ha mencionado, sujeto al fondo de una extensión de agua y debajo de la superficie de la misma, estando conectada la primera tubería o tuberías a una o más tuberías de descarga o suministro, dispuestas en o adyacentes al fondo de una extensión de agua.

La invención se explicará más con referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una primera realización de un sistema de amarre de acuerdo con la invención, dispuesto debajo de la superficie del agua, adyacente a y sujeto de forma fija al fondo de una extensión de agua;

La figura 2 muestra una vista lateral esquemática, parcialmente en corte, de otra realización de un sistema de amarre de acuerdo con la invención, también dispuesto por debajo de la superficie del agua adyacente a y sujeto de forma fija al fondo de una extensión de agua;

La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de una tercera realización de la invención que está dispuesta debajo de la superficie del agua, adyacente a y sujeto de forma flexible al fondo de una extensión de agua;

La figura 4 muestra esquemáticamente una vista lateral de la disposición general debajo de la superficie del agua del sistema de acuerdo con la invención, y en particular la manera en la cual un cable o cadena y una manguera de (des) carga son suspendidos;

340150



La figura 5 muestra una vista lateral esquemática de otra realización más de la invención, dispuesta debajo de la superficie del agua;

La figura 6 muestra una vista lateral esquemática de una sexta realización de la invención dispuesta debajo de la superficie del agua, sujeta de forma fija al fondo de una extensión de agua, pero a una distancia sustancial encima del citado fondo;

La figura 7 es una representación diagramática en alzado lateral de una realización de la invención provista de una boya-muelle;

La figura 8 muestra algunas características de muelle obtenibles con el sistema de amarre provista de la boya-muelle como se muestra en la figura 7.

En la figura 1, una primera parte 1 está provista de una segunda parte 2, que es giratoria relativamente con respecto a la primera parte 1. La parte 1 está sujeta de forma fija por los rebordes 5 y pernos y tuercas 6 a una base de pilote tubular 3, clavado en el fondo 4 de una extensión de agua. Los dispositivos en la parte 2 para afirmar cadenas o cables a la misma, están indicados por 7. En la realización que se muestra hay dos primeras tuberías de fluido 8 y 8a, que pasan a través y están sujetas a la primera parte 1. Las segundas tuberías de fluido 9 y 9a están conectadas de forma giratoria respectivamente a las primeras tuberías de fluido 8 y 8a por una rótula de tubo principal 10 del tipo múltiple. Las segundas tuberías de fluido 9 y 9a están provistas cada una de una rótula de tubo auxiliar 11 y 11a, que permiten la rotación de parte de las segundas tuberías de fluido 9 y 9a alrededor



de sus ejes longitudinales.

Las segundas tuberías de fluido 9 y 9a están soportadas por la parte giratoria 2 por los soportes 12y 12a que están sujetos a la parte 2, y por los ganchos 13 y 13a que también están sujetos a la parte 2. Los extremos de las segundas tuberías de fluido 9 y 9a están provistos de pestañas 14 y 14a para conectar mangueras a las mismas, las cales mangueras y su función se describirán después, Las segundas tuberías de fluido 9 y 9a están preferentemente provistas de una parte flexible, por ejemplo los fuelles 15 y 15a. A las primeras tuberías de fluido 8 y 8a están sujetas tuberías de descarga y suministro de fluido 16 y 16a, preferentemente de forma flexible, por ejemplo, por fuelles 17 y 17a. En la parte superior de la rótula de tubo principal 10 hay una cáncamo 18 para afirmar el cable o cadena de una baliza (la cual será descrita más tarde) al mismo. El sistema de amarre de un punto de la figura 1 es uno adecuado para cargar o descargar dos fluidos diferentes al mismo tiempo, por ejemplo, las tuberías 16, 8 y 9 para un fluido y las tuberías 16a, 8a, y 9a para otro fluido.

La realización de acuerdo con la figura 2 comprende una primera parte 21 y una segunda parte 22, que es giratoria relativamente con respecto a la primera parte 21 La segunda parte 22 está provista de un dispositivo 27 para afirmar una cadena o cable a la misma. La primera parte 21 está sujeta de forma fija por medio de los rebordes 25 y pernos y tuercas 26 a una base de pilote tubular 23, clavado en el fondo 24 de una extensión de agua. Una primera tubería de fluido 28 está sujeta a la primera parte 21.

340150



Una segunda tubería de fluido 29 está sujeta de forma giratoria a la primera tubería de fluido 28 por medio de una rótula de tubo principal 30. El extremo de la segunda tubería de fluido 29 está provista de una pestaña 34 para sujetar a la misma una manguera, el objeto de la cual se describirá más tarde. La segunda tubería de fluido 29 está provista preferentemente de un elemento flexible, por ejemplo un fuelle, (no representado). Una tubería de suministro y descarga de fluido 36 está sujeta a la primera tubería de fluido 28 por medio de un fuelle 37. En la parte superior de la rótula de tubo principal 30 hay un cáncamo 38 para afirmar al mismo el cable de una baliza (que será descrita más tarde).

En la figura 3, una primera parte 41 soporta una segunda parte 42. La segunda parte 42, que es giratoria relativamente con respecto a la primera parte 41, está provista de dispositivos 47 para afirmar una cadena o un cable a los mismos. La primera parte 41 está sujeta de forma fija, por medio de los rebordes 45 y pernos y tuercas 46, a una base 43, que está flómando adyacente al fondo 44 de una extensión de agua 53. La base 43 tiene la forma de una plancha o caja, y está fondeada por medio de cables o cadenas 57 y anclas 59 al fondo 44. A la primera parte 41 están sujetas las primeras tuberías de fluido 48 y 48a. Las segundas tuberías de fluido 49 y 49a están conectadas a las primeras tuberías de fluido 48 y 48a por medio de una rótula de tubo principal 50, que permite la rotación relativa de estas tuberías de fluido una con respecto a la otra. Las segundas tuberías de fluido 49 y 49a están provistas cada una de rótulas de tubo auxiliares 51 y 51a.

340150



Además, las segundas tuberías de fluido 49 y 49a están soportadas en la segunda parte 42 por los soportes 52 y 52a. Los extremos de las tuberías de fluido 49 y 49a están provistas de pestañas 54 y 54a para sujetar una manguera (que se describirá más tarde) a las mismas. Preferentemente, cada tubería de fluido 49 y 49a está provista de una parte flexible, por ejemplo los fuelles 55 y 55a. Las tuberías de suministro y descarga de fluido 56 y 56a están conectadas a las primeras tuberías de fluido 48 y 48a respectivamente. En la parte superior de la rótula de tubo principal 50 hay un cáncamo 58, al cual se afirma una cadena o cable 60, el cual está conectado a una baliza 61 que flota en la superficie 62 de la extensión de agua 53.

En la figura 4 se muestra muy esquemáticamente una disposición general en el agua del sistema de amarre de acuerdo con la invención. Aunque en la figura 4, el sistema de amarre que se muestra está sujeto a una base de pilote tubular, esta disposición general es también aplicable al sistema de amarre de acuerdo con la figura 3, el cual flota adyacente al fondo de una extensión de agua. Además, aunque el sistema de amarre como se muestra en la Figura 4 es uno para cargar o descargar un fluido solamente, la disposición general es igualmente bien aplicable a sistemas de amarre para cargar o descargar dos o más fluidos diferentes. En la figura 4 una primera parte 71 esta sujeta de forma fija por el reborde 75 y pernos y tuercas (no representados) a una base de pilote tubular 73, clavado en el fondo 74 de una extensión de agua 76. Una segunda parte 72, giratoria relativamente con respecto a la primera parte 71, está sujeta sobre la primera parte 71.

340150

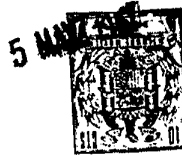


Una primera tubería de fluido 78 está sujeta a la primera parte 71, estando conectada la citada primera tubería de fluido 78 de una forma giratoria a una segunda tubería de fluido 79 por medio de una rótula de tubo principal 80.

5 Una tubería de suministro y descarga de fluido 86, que está dispuesta adyacente a o en el fondo 74, está conectada a la primera tubería de fluido 78. El extremo de la segunda tubería de fluido 79 está provista de una pestaña 84, a la cual está conectada una manguera 85. En la parte superior de la rótula de tubo principal 80 esta dispuesta un cáncamo 88, al cual está conectada, por medio de una cadena o cable 89, una baliza 90, que flota en la superficie del agua 81. La segunda parte 72 está provista de un dispositivo (no representado) para afirmar una cadena o cable 82 al mismo. El extremo libre de la cadena o cable 82 está adaptado para ser conectado a un buque y está afirmado a una boya 83, flotando relativamente profunda bajo la superficie del agua 81. El extremo libre 87 de la manguera 85 está también afirmado a la boya 83, por ejemplo por medio de un cable 91. A la boya 83 está conectada una baliza 82, que flota en la superficie del agua 81, por medio de una cadena o cable 93. Un buque que llega al sistema de amarre está indicado por el número de referencia 94. La manguera 85 es preferentemente de flotabilidad neutra, y está, por ejemplo, provista de flotadores anulares 95.

20 En la figura 5, otra realización más del sistema de amarre de acuerdo con la invención comprende una primera parte 101 y una segunda parte 102, giratoria respectivamente con respecto a la primera parte 101. La segunda par-

340150



5 te 102 está adecuadamente conformada, por ejemplo en la forma de un cáncamo, para afirmar a la misma una cadena o cable 115. La primera parte 101 está sujeta de forma fija por rebordes 105 y pernos y tuercas (no representadas) a una base de pilote tubular 103. La base de pilote tubular 103 ha sido clavado en el fondo 104 de una extensión de agua 106. La primera parte 101 está provista de una primera tubería de fluido 108, que está conectada de forma giratoria a una segunda tubería de fluido 109 por medio de una rótula de tubo principal 110. Esta rótula de tubo principal 110 tiene la forma de una cámara anular montada de forma giratoria sobre la primera parte 101, pasando la primera tubería de fluido 108 a través de la pared de la parte 101, y desembocando en la cámara anular.

10 Una manguera 107 está sujeta a la segunda tubería de fluido 109, estando sujeto al extremo libre 111 de la manguera 107 por una cadena o cable 112 a una boya 113, que está flotando relativamente profunda bajo la superficie 114 del agua. La cadena o cable 115 está afirmada por un extremo a la segunda parte 102, estando adaptado el otro extremo libre, para ser conectado a un buque, y estando afirmado a la boya 113. Una baliza 116 está conectada a la boya 113 por una cadena o cable 117. Además, una baliza 118 está conectada a la parte 102 por una cadena o cable 119 y un cáncamo 120. Una tubería de suministro y descarga de fluido 121 está conectada a la tubería 108 por medio de un fuelle 122. La manguera 107 está provista de flotadores 123, de manera que tenga una flotabilidad sustancialmente neutra.

30 En la figura 6, el sistema de amarre comprende

340150



una primera parte 131, sujeta de forma fija a una base de pilote tubular 133 por medio de rebordes 135 y pernos y tuercas (no representados). La base de pilote tubular 133 ha sido clavada en el fondo 134 de una extensión de agua 136. Una segunda parte 132, en forma de anillo, está sujeta de forma giratoria sobre la primera parte 131. Sobre la parte 132 hay un dispositivo 137 para afirmar un extremo de una cadena o cable 145 al mismo. El otro, o extremo libre de la cadena o cable 145, está adaptado para ser conectada a un buque y está sujeto por un cable 142 a una boya 143, que flota relativamente profunda bajo la superficie del agua 144. Una primera tubería de fluido 138 está sujeta a la primera parte 131. Esta tubería de fluido 138 está conectada de forma giratoria a una segunda tubería de fluido 139 por medio de una rótula de tubo principal 140. A la segunda tubería de fluido 139 está sujeta por un extremo una manguera 141, que está provista de flotadores 146, de forma que tiene flotabilidad sustancialmente neutra. El otro, o extremo libre 147 de la manguera 141 está sujeta al cable 142. Una baliza 148, flotando en la superficie del agua 144, está sujeta por un cable 149 a la boya 143. Otra baliza 150, flotando en la superficie del agua 144, está sujeta a la parte 131 por una cadena o cable 151 y gancho 152. Una tubería de suministro y descarga de líquido 153, está conectada a la primera tubería de fluido 138 por medio de un fuelle 154. La tubería 153 está dispuesta adyacente a o en el fondo 134.

El uso de la disposición de amarre como se muestra en la figura 4, que es de aplicación a todas las realizaciones de acuerdo con las Figuras 1, 2, 3, 5, 6 y tam-



bién en principio al sistema que todavía tiene que ser descrito con respecto a la figura 7, es como sigue.

Supóngase que un buque 94 llega al sistema de amarre, con objeto de cargar o descargar fluido. Tan pronto como el buque 94 ha llegado próximo a la baliza 92, recoge esta baliza 92, por ejemplo arriando un cable desde el buque, el cual cable está provisto de un dispositivo de gancho, juntamente con la cadena o cable 93, la boya 83, la cadena o cable 91 y los extremos libres de la cadena o cable 82 y de la manguera 85. A este respecto se hace notar que, con objeto de facilitar la recogida de la baliza 92, esta baliza puede estar provista de un gancho, o de un cabo o varilla flotando en la superficie del agua, de manera que el buque puede recoger primero la citada varilla o cabo flotante, y finalmente la baliza 92 que está sujeta al mencionado cabo o varilla flotante. La varilla flotante puede estar hecha de fibra de vidrio o de cualquier otro material adecuado. El extremo de la cadena o cable 82 es entonces afirmado al buque 94, o a un cable de amarre del buque, de forma que el buque 94 quede amarrado. Además, el extremo libre 87 de la manguera 85 está conectado a las tuberías de carga o descarga del fluido (no representadas) en el buque, de cualquier forma adecuada. Ahora puede empezar la carga o descarga del fluido.

Supóngase que se trata de cargar el buque 94, que es por ejemplo un petrolero, con petróleo o gas natural. El fluido que debe ser cargado será entonces pasado a través de la tubería de suministro de fluido 86, la tubería 78, la rótula de tubo principal 80, la tubería 79, la manguera 85, las tuberías de carga del buque 94, hasta los tanques (no

5

10

15

20

25

30

340150



representados) del buque 94. Si se desea descargar una carga de fluido del buque 94, el fluido es bombeado fuera de los tanques del buque a través de las tuberías de descarga del mismo, la manguera 85, la tubería 79, la rótula de tubo principal 80, la tubería 78 y la tubería de descarga de fluido 86.

Durante esta carga o descarga del buque 94, el buque 94 está libre de bormear alrededor, y estará siempre aproado al sistema de amarre, ya que la cadena o cable 82 está amarrado a la segunda parte 72, que es giratoria relativamente con respecto a la parte fija 71, y ya que la segunda tubería de fluido 79 puede seguir esta rotación.

Cuando el sistema de amarre antes mencionado es usado para amarrar buques muy grandes, en zonas de muy malas condiciones de tiempo, es posible que las fuerzas de amarre alcancen valores muy elevados.

Las fuerzas de amarre deben mantenerse desde luego por debajo de un valor aceptable, y la figura 7 describe medios para mantener estas fuerzas de amarre por debajo de valores aceptables, los cuales medios son adecuados para ser usados en los sistemas de amarre anteriormente descritos.

En la figura 7, una primera parte 200 está sujeta a un pilote 203 clavado en el fondo 201 de una extensión de agua 202. Sobre la primera parte 200, está dispuesta una segunda parte 204, de forma que es giratoria alrededor de un eje vertical relativamente con respecto a la primera parte 200. Una primera tubería de fluido 205 está sujeta a la primera parte 200. Una segunda tubería de fluido

340150



206 está conectada de forma giratoria a la primera tubería de fluido 205 por una rótula de tubo principal 207. Esta disposición está situada debajo de la superficie del agua 208 de la extensión de agua 202. La primera tubería de fluido 205 está conectada a una tubería de suministro o descarga de fluido 209, dispuesta en, o adyacente al fondo 201. La tubería 209 está, por ejemplo, sujeta a la tubería 205 por un acoplo flexible 210.

Encima del sistema descrito está flotando un boya-muelle 212. Esta boya-muelle 212 está provista de una polea 213, que está sujeta de forma que es giratoria alrededor de un eje horizontal 214.

La polea 213 está sujeta a la boya-muelle 212 por medio de una rótula 215, de forma que la polea es además giratoria alrededor de un eje vertical. Sobre la parte giratoria 204 está sujeta una polea 216 de forma que es giratoria alrededor de un eje horizontal. Un extremo de un cable 217 está sujeto en 211 a la parte giratoria 204. Este cable 217 es llevado sobre la polea 213, y de aquí sobre la polea 216, como se muestra. El cable 217 está adaptado para ser conectado a un buque, por ejemplo, por medio de un cable de amarre 218 a un buque 219. La boya-muelle 212 comprende una parte inferior cilíndrica 221, teniendo la parte inferior 220 un diámetro mayor que la parte superior 221. Se llama la atención sobre el hecho de que la invención no está restringida a esta forma particular de la boya-muelle 212.

La disposición de boya-muelle como se muestra en la figura 7 puede ser usada adecuadamente en todas las realizaciones del sistema de amarre según se ha descrito

340150



con respecto a las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

El uso del sistema de amarre de acuerdo con la invención provisto de una boya-muelle de acuerdo con la invención, se describirá ahora.

5 Supóngase que el buque 219 llega al sistema de amarre, entonces el buque recogerá por medio de un dispositivo adecuado de gancho, una cadena o cable y una manguera dispuesta bajo la superficie del agua en la forma que se ha descrito. El cable 217 será afirmado al cable o cadena de amarre del buque 219, o directamente al buque 219. 10 Entonces la manguera (no representada en la figura 7), uno de cuyos extremos está sujeta permanentemente a la segunda tubería de fluido 206, despues de que su extremo libre ha sido izado al buque 219, será conectada por dicho extremo libre a las tuberías de carga o descarga del buque 219. 15

Ahora puede tener lugar la carga o descarga del buque 219. Durante la carga del buque, por ejemplo, el fluido pasará a través de la tubería 209, el acoplo 210, la tubería 205, la rótula de tubo 207, la tubería 206, la manguera (no representada en el Figura 7), y a través delas tuberías de 20 carga (no representadas) del buque 219, lasta los tanques del buque 219. Durante la descarga del buque 219, el fluido pasará en la dirección opuesta.

25 Antes, después y durante la carga o descarga, el buque 219 estará libre de bornear alrededor del sistema de amarre, aproado al sistema de amarre. Esto es posible ya que la parte 204, la rótula 207 y la polea 213 son giratorias alrededor de ejes verticales.

30 Supóngase que debido a las olas, corrientes o vientos el buque 219 está tirando fuertemente de la cadena

340150



o cable 218, entonces el buque 219 tira por medio de la cadena o cable 218 y el cable 217, de la boya-muelle 212. Esto hace que la boya-muelle 212 se mueva verticalmente hacia abajo contra la fuerza de flotación originando una gran absorción de energía.

El gráfico de acuerdo con la figura 8 muestra a lo largo de su ordenado la fuerza de amarre M, y a lo largo de su abcisa el desplazamiento D de la boya al moverse verticalmente hacia abajo. Cuando la fuerza de amarre M, es cero, el desplazamiento vertical de la boya-muelle 212 es cero, lo que significa que la boya-muelle 212 está en la posición inicial como se muestra en la figura 7. Cuando la fuerza de amarre M aumenta, se tirará de la boya-muelle 212 más profunda en el agua 202, y ya que la parte superior 221 tiene una sección transversal constante, el desplazamiento D será proporcional a la fuerza de amarre M. En otras palabras, la característica será una línea recta I. Cuando se ha tirado de la boya-muelle completamente bajo la superficie del agua 208 (ver punto A), la fuerza de flotación permanece constante y la relación entre M y D será una línea recta paralela a la abcisa, estando indicada la citada línea recta por II. El desplazamiento vertical hacia abajo de la boya-muelle 212 puede ahora continuar hasta que la boya-muelle 212 alcance el fondo 201. Con objeto de evitar que la boya-muelle 212 sea averiado por el contacto con el fondo 201 o con el sistema de amarre situado en el fondo, es posible proveer a la parte inferior de la boya-muelle 212 de topes adecuados, por ejemplo en forma de pies, construidas de forma que los pies se pongan en contacto con el fondo 201 cuando la boya-muelle 212 está

340150



5 en su posición más baja, de manera que evite el contacto entre la boya-muelle 212 y el sistema de amarre. En vez de esto, es posible proporcionar al sistema de amarre del fondo 201 y a la parte inferior de la boya-muelle 212 con topes cooperantes (o amortiguadores) de forma que el sistema de amarre en el fondo 201 pueda soportar a la boya-muelle 212 cuando ésta alcance su posición más baja. Cuando la boya-muelle 212 está en su posición más baja, el punto B, como se muestra en el gráfico, ha sido alcanzado.

10 En el gráfico de acuerdo con la figura 8, la zona rayada indica la absorción de energía del sistema. Esta capacidad de absorción de energía puede ser elevada a valores muy altos aumentando el número de recorridos del cable 217 entre la segunda parte 204 y la boya-muelle 212. En la
15 realización de acuerdo con la figura 7 se muestran dos ramales de cable cooperando con una polea 216 en la segunda parte 204 y una polea 213 en la boya-muelle 212. En vez de esto es posible usar cuatro ramales de cable cooperando con dos poleas de boya-muelle 212 y dos poleas en la
20 segunda parte 204, o usar seis ramales de cable cooperando con tres poleas en la boya-muelle 212 y tres poleas en la segunda parte 204. En vez de esto, es posible usar un ramal de cable cooperando con una polea en la segunda parte 204, o usar tres ramales de cable cooperando con una
25 polea en la boya y dos poleas en la segunda parte 204, cinco ramales de cable cooperando con dos poleas en la boya y tres poleas en la segunda parte 204. Si el número de ramales del cable es par, un extremo del cable 217 tiene que ser afirmado a la segunda parte 204, si el citado número
30 es impar, dicho extremo del cable 217 tiene que ser afirma-

340150



do a la boya. En resumen, el número de ramales del cable puede ser aumentado a voluntad, si es necesario.

5 Una importante ventaja del sistema según se ha descrito es que el corte transversal de la boya-muelle 212 y su altura sobre la superficie del agua 208 pueden ser diseñadas de muchas maneras diferentes, de manera que puede ser obtenida casi cualquier característica de muelle deseada. El diseño de la boya-muelle 212 determina la máxi-
10 ma fuerza M del cabo de amarre, ya que desde el momento en que la boya-muelle 212 se ha sumergido completamente, la fuerza del cabo de amarre permanecerá en un valor constante.

15 Como se ha explicado anteriormente, las características de muelle de la boya-muelle 212 como se muestra en la figura 7 están indicadas por las líneas llenas I y II en la figura 8. Si en vez de esto, se utiliza una boya-muelle que tenga una forma cónica con su vértice apuntando hacia arriba y con una altura que sea menor que la altura de la boya-muelle estudiada previamente, se obtendrá una
20 característica según se indica por las líneas de trazos II y IV. Si el citado cono está apuntando con su vértice hacia abajo, se obtiene una característica según se indica por las líneas de trazos V y VI.

25 La inclinación de la primera parte de la línea OA (línea I) está determinada por la superficie del corte transversal de la boya- y el número de ramales de cable que tiran de la boya, mientras que el nivel de la línea horizontal AB (línea II) depende, para un corte transversal dado, de la altura inicial de la boya de la superficie del
30 agua. Esta línea horizontal determina la fuerza máxima en

340150



5 el cabo de amarre cuando ninguna fuerza actúa sobre la boya-muelle 212, ésta introduce en el agua hasta una cierta profundidad inicial. Esta profundidad inicial puede ser variada, si se desea, si se usa una relación de la boya-muelle que permite bombear cierta cantidad de agua en o extraer cierta cantidad de agua de la boya-muelle .

10 Con objeto de evitar que la boya 212 flote lejos de su posición cuando no hay ningún amarrado buque al sistema de amarre; pueden usarse dispositivos especiales. Es posible por ejemplo, fijar un dispositivo de tope en el cable 217. En vez de esto es posible afirmar un cable de conexión entre la boya 212 y el fondo 201 o una de las partes 207, 204 ó 200.

15 Se llama la atención sobre el hecho de que pueden usarse cadenas o cabos en vez de cables, si se desea .

Usando la boya-muelle como se ha descrito, pueden absorberse con seguridad grandes cantidades de energía de amarre.

20 La manguera (85, 107, 141) puede ser una manguera normal o en vez de esto puede ser una tubería flexible, por ejemplo en la forma de un tubo de material de fibra de vidrio o en la forma de un cierto número de secciones de tubería rígida que están interconectadas por juntas universales. La citada manguera o tubería flexible tiene preferentemente una pequeña flotabilidad negativa. Además
25 se hace notar que la citada manguera o tubería flexible puede ser provista en sí misma de celdas de flotabilidad integrales.

30 La baliza sujeta el sistema de amarre por medio de un cable o cadena y que flota por encima del sistema

340150



de amarre, puede ser reemplazada, si se desea, por un más-
til sujeto al sistema de amarre y que se extiende por en-
cima de la superficie del agua.

5 El sistema de amarre de un punto de acuerdo con
la invención es adecuado para abastecer buques con fuel-
oil o para cargar o descargar petroleros. Toda clase de
fluidos pueden ser cargados en o descargados de petroleros,
por medio del sistema como se ha descrito, por ejemplo
petróleo crudo, productos refinados, gas natural, metano,
10 propano u otros fluidos.

La rótula de tubo principal puede ser del tipo
universal, lo que significa que permite el movimiento en
todas direcciones, Además, todos los cables usados pueden
ser reemplazados por cabos o cadenas, si se desea. Los ca-
bles pueden ser provistos de flotadores, por ejemplo flota-
15 dores anulares.

El sistema de acuerdo con la invención puede ser
dispuesto debajo de la superficie del agua y próximo al
fondo de la extensión de agua. En vez de esto, puede ser
20 dispuesto sin embargo debajo de la superficie del agua y
a cierta distancia por encima del citado fondo. (Veáse por
ejemplo la figura 6).

Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Gran Bretaña el 6 de mayo de 1.966 número 20.159/66 y
25 21 de septiembre de 1.966, número 42252/66, se acoge a los
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-
piedad Industrial.

30
340150



N O T A

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

10

1:- Una disposición de amarre de un punto para (des) cargar fluidos (de ó) en un buque, comprendiendo una primera parte y una segunda parte giratoria relativamente con respecto a la primera parte, estando provista la segunda parte de un dispositivo para amarrar un buque al mismo, una primera tubería de fluido sujeta a la primera parte, y una segunda tubería de fluido conectada de forma giratoria a la primera tubería de fluido, estando adaptado el sistema para ser dispuesto bajo la superficie de una extensión de agua.

15

20

2:- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 1, en la cual la conexión giratoria entre la primera y segunda tubería de fluido es una rótula de tubo principal.

25

3:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, en la cual la segunda tubería de fluido está sujeta a o soportada por la segunda parte.

30

4:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la cual la segunda tubería de fluido está provista de una rótula

340150



de tubo auxiliar.

5 5:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la cual existe una pluralidad de primeras y segundas tuberías de fluido, interconectadas por una rótula de tubo múltiple principal.

10 6:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-5, la cual está adaptada para ser dispuesta en o adyacente al fondo de una extensión de agua.

15 7:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-6, sujeta al fondo de una extensión de agua y debajo de la superficie del agua, estando conectada la primera o primeras tuberías de fluido a una o unas tuberías de descarga o suministro, dispuestas en o adyacentes al fondo de la extensión de agua.

20 8:- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 7, sujeta al fondo de una extensión de agua por cables de fondeo, que están provistos de anclas.

9:- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 7, sujeta al fondo de una extensión de agua por una base de pilote tubular, que ha sido clavado en el fondo de la extensión de agua.

25 10:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7-9, estando sujeta una o unas mangueras o tuberías flexibles a la segunda o segunda tuberías de fluido.

30 11.- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 10, estando sujeto el extremo o



extremos libres de la manguera o mangueras o tuberías flexibles, a una boya.

5 12:-Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10-11, siendo la manguera o mangueras o tuberías flexibles de flotabilidad neutra o aproximadamente neutra.

13:- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 12, estando la manguera o mangueras o tuberías flexibles provistas de flotadores.

10 14.- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7-13, estando sujetas la cadena o cadenas o cables a la citada segunda parte.

15 15.- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 14, estando sujetos el extremo o extremos libres de la cadena o cadenas o cables a una boya que flota en el agua, estando adaptado el citado extremo o extremos libres para ser conectados a un buque.

20 16:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 11-15, en la cual la boya es de flotabilidad neutra o aproximadamente neutra, y está flotando debajo de la superficie del agua.

25 17:- Una disposición de amarre según se reivindica en la reivindicación 16, en la cual una baliza flotando en la superficie del agua está conectada a la citada boya.

30 18:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7-17, en la cual existe una segunda baliza, que está flotando en la superficie del agua, la cual está conectada a la primera o segunda parte del sistema de amarre.

340150



19:- Una disposición de amarre según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7-18, en la que una boya-muelle está conectada a la segunda parte, de tal manera, que después de amarrar un buque a la citada segunda parte, el esfuerzo de amarre será capaz de tirar de la boya-muelle verticalmente hacia abajo.

20:- Una disposición según se reivindica en la reivindicación 19, en la cual la boya-muelle está conectada a la segunda parte por un cable llevado sobre una polea en la segunda parte, o por un cable llevado sobre poleas en la segunda parte y en la boya-muelle, estando sujeto de manera fija un extremo del cable a la boya-muelle o a la segunda parte, y estando el otro extremo o extremo libre del cable sujeto a una boya que flota en el agua, estando adaptado el citado extremo libre para ser conectado a un buque.

21:- Una disposición según se reivindica en la reivindicación 20, en la cual la polea o poleas de la boya-muelle está o están sujetas a la superficie inferior de la boya-muelle.

22:- Una disposición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 19-21, en la cual la boya-muelle es de forma cilíndrica,

23.- Una disposición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 19-21, en la cual la boya-muelle es de forma cónica.

24.- Una disposición de amarre de un punto para (des) cargar fluidos (de o) en un buque.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y representado en los dibujos que se acompañan,

340150



con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

5 MAY 1967

P.A.

Alberto de Ezabara
Per. Ac. 1967

340150

3.5.67 LJK.

340150



340150

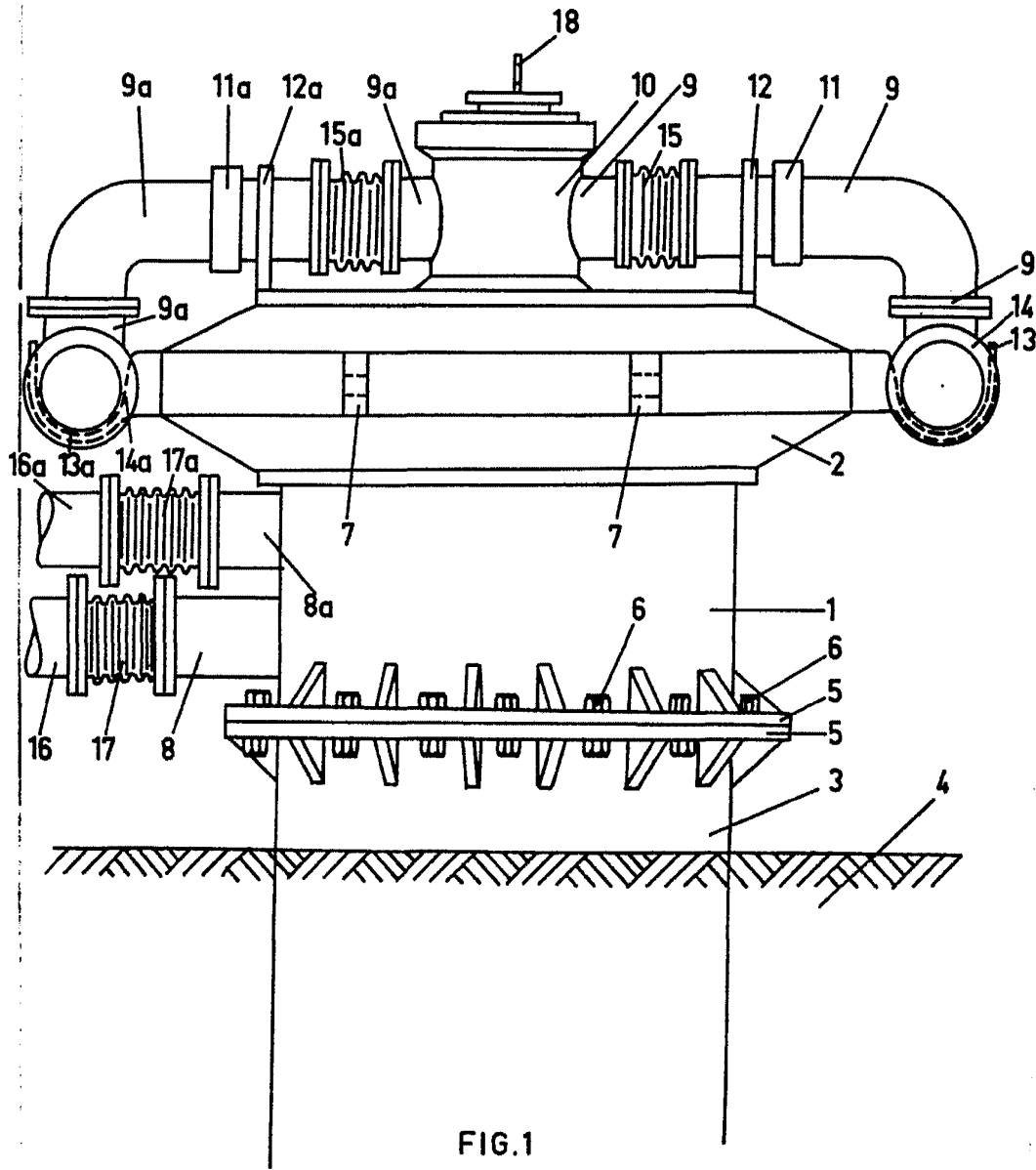


FIG. 1

Alberto *[Signature]*

340150

340150

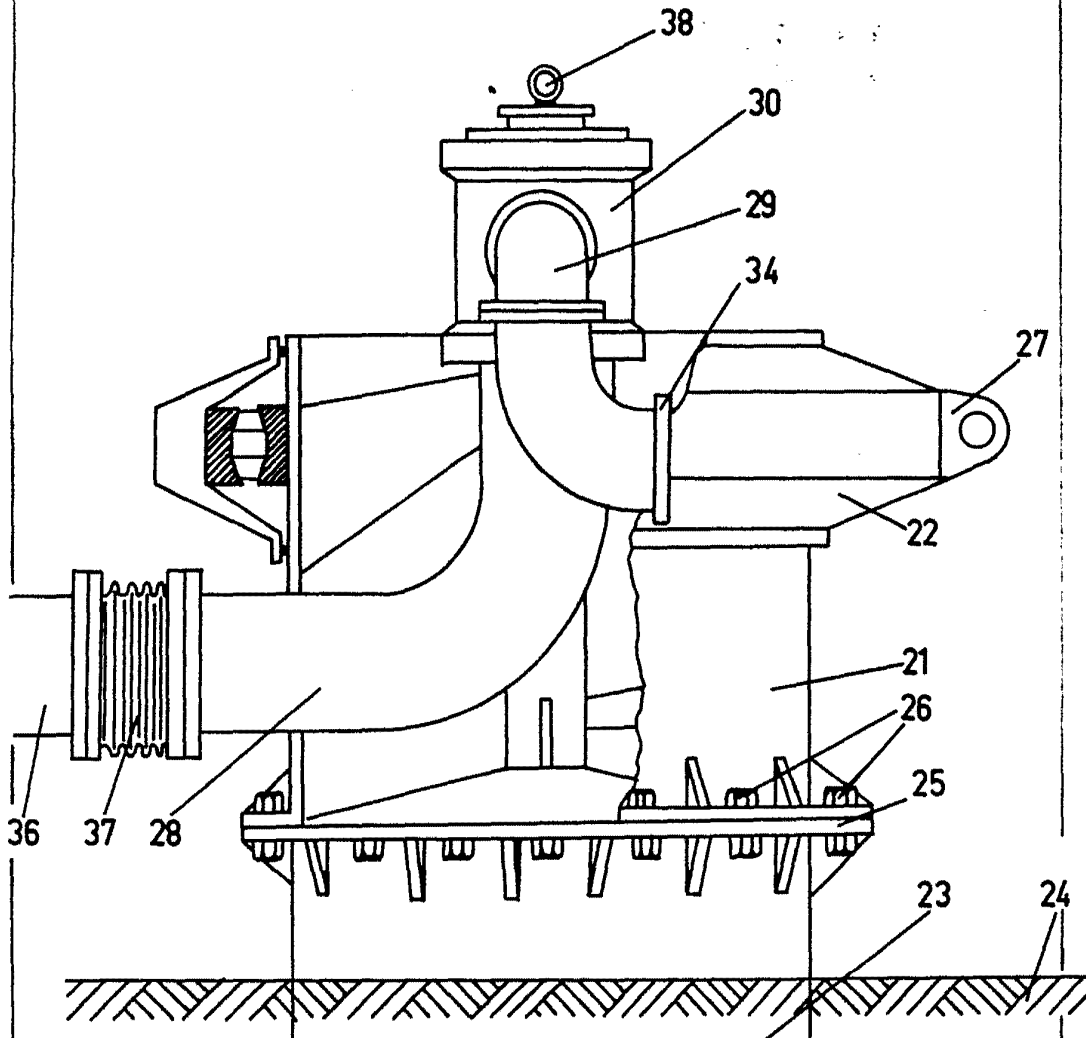
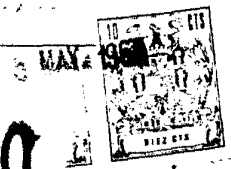


FIG. 2

Carver

340150

340150⁶²

2 1 1 6
5 MAY 1962
U.S. PATENT OFFICE

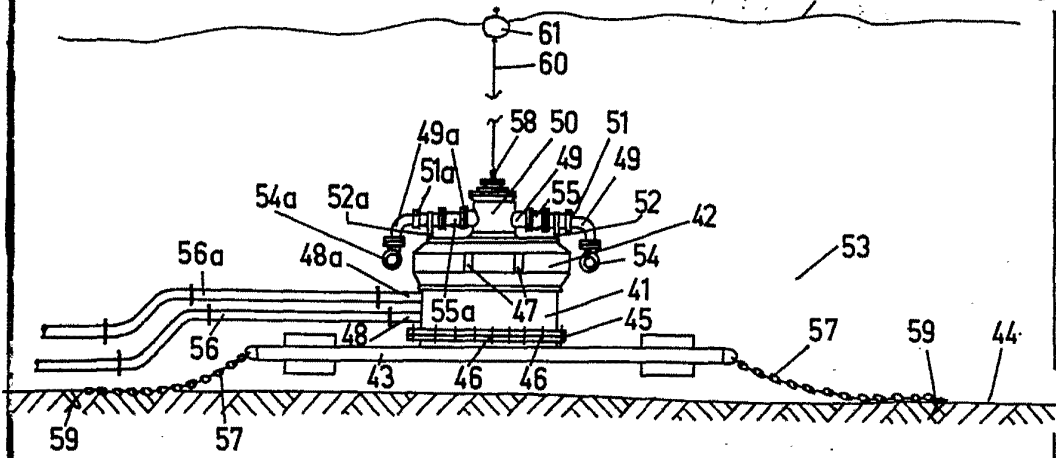


FIG. 3

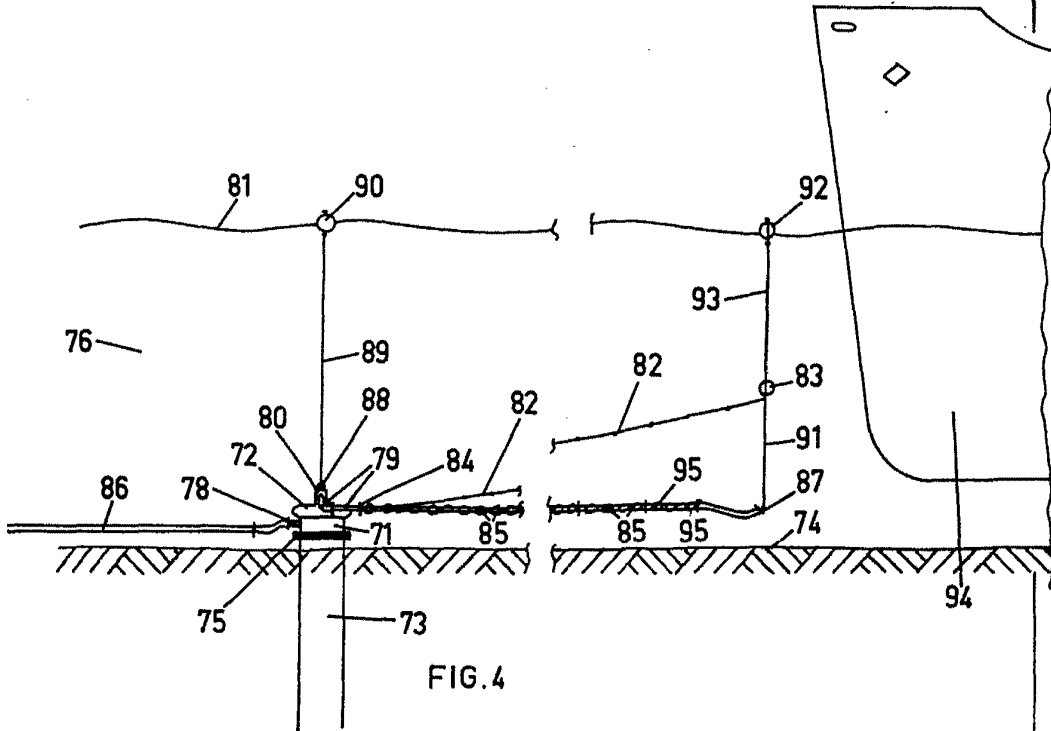


FIG. 4

Curran

340150

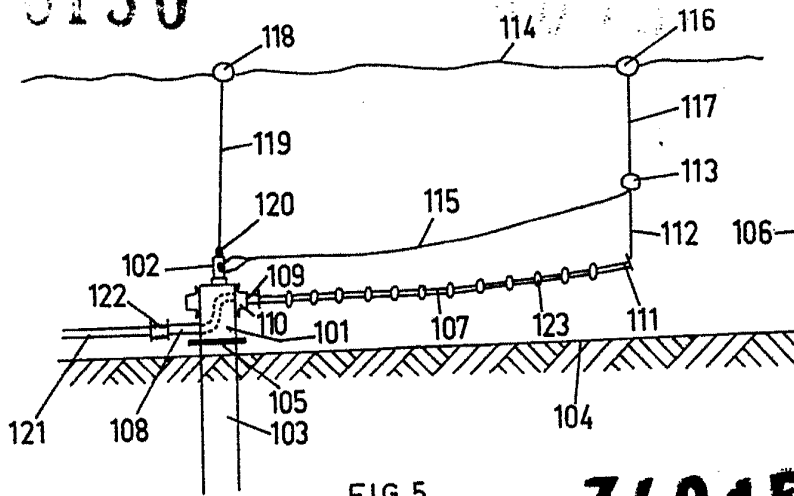


FIG. 5

340150

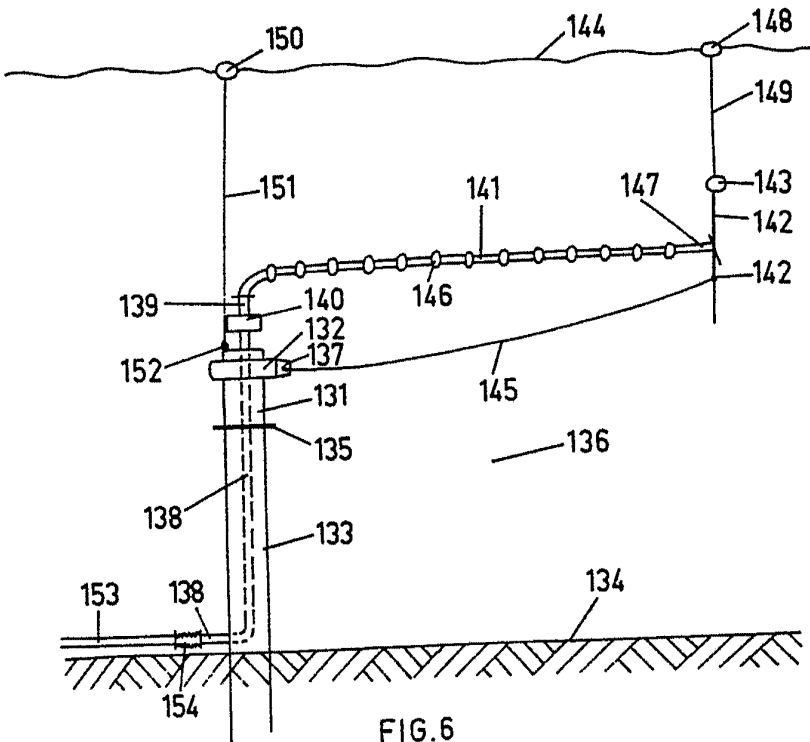


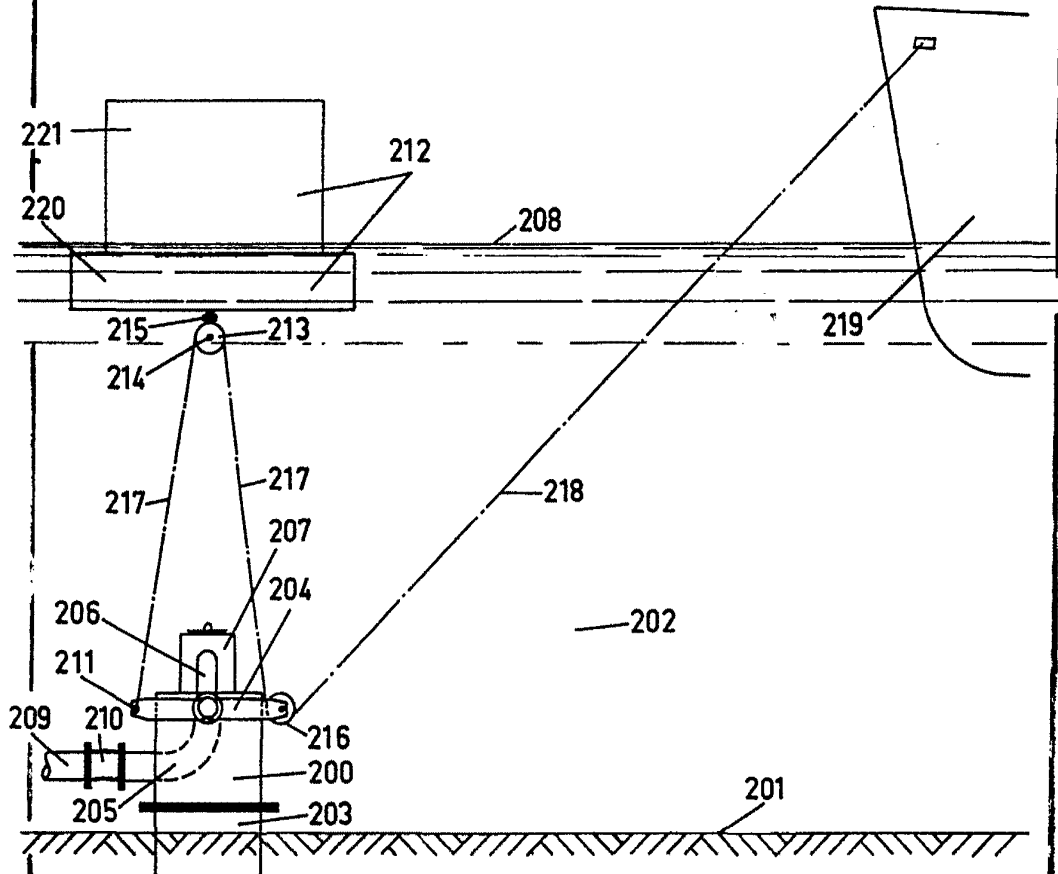
FIG. 6

Handwritten signature or initials.

340150



FIG. 7 340150

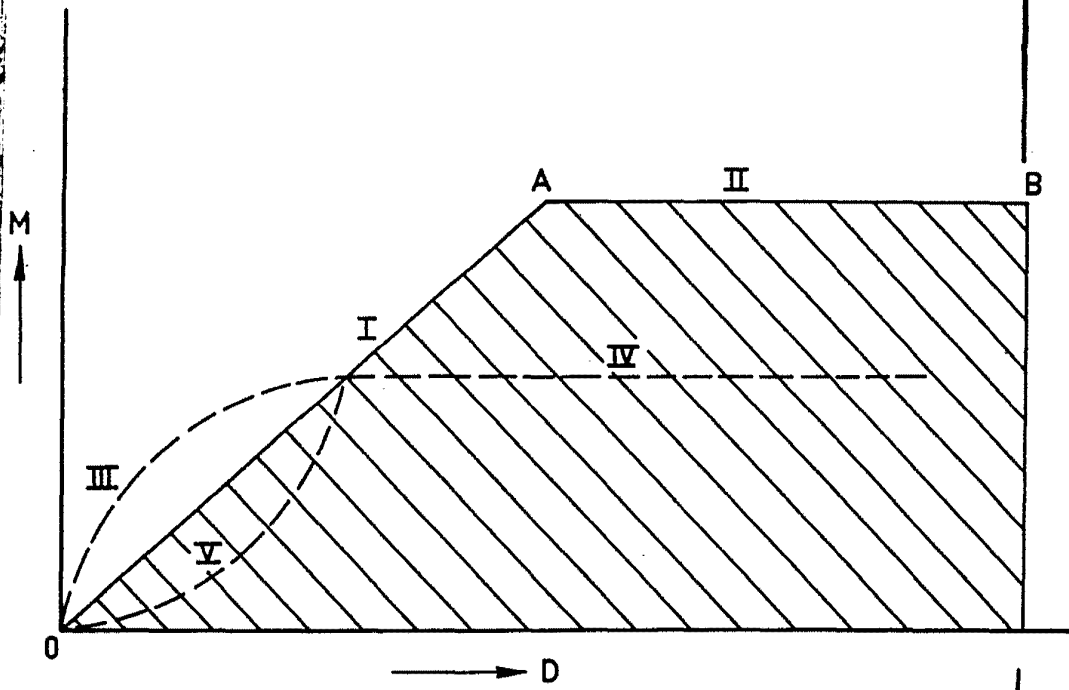


Arma

340150



FIG. 8



Archer