

407743

S/Ref.: G 62427
LÉ/av

N/Ref.: O.G. 23.646.-MY.



PATENTE DE INVENCIÓN

407743

Int. Cl.: E 02 B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"TERMINAL MARINO PARA UN SOLO ATRAQUE"

Solicitante: La Compañía italiana: INTERCONSULT S.p.A.,
con domicilio en: Via Maurizio Gonzaga, 7
MILAN (Italia).-

Inventor: D. Vladimir Nastasic, ingeniero, yugoeslavo.



La presente invención tiene por objeto un terminal marino para un solo atraque y más particularmente un terminal marino adecuado para la descarga y carga de líquidos o sólidos en suspensión de y en embarcaciones.

5. Se conocen numerosos tipos de terminales marinos que comprenden estructuras metálicas fijadas al suelo y que sostienen una cabecera que sobresale del agua, cuyas estructuras metálicas son de tipo rígido (plantillas o de pilares inclinados) o de tipo elástico (uno o varios pilares verticales). Tales terminales presentan notables inconvenientes, como la facilidad de daños producidos por embarcaciones en proceso de atraque o en tránsito, la dificultad de su montaje y su elevado costo, tanto de instalación como de utilización.
- 10.
15. Otro inconveniente de los terminales marinos de tipo conocido consiste en el hecho de que, en el caso en que sean golpeados por embarcaciones de elevadas velocidades de impacto, pueden provocar notables daños en las mismas, con gravísimos efectos de contaminación en una amplia zona próxima al terminal golpeado. Además, el golpe por parte de la nave puede dañar al terminal marino de modo grave, tanto que éste no sea ya reparable y haya de ser enteramente sustituido por un nuevo terminal completo desde su cimentación hasta la cabecera, mientras que el viejo terminal dañado puede constituir siempre un serio peligro para la navegación.
- 20.
- 25.
30. Objeto principal de la presente invención es el de realizar una plataforma marina para un solo atraque, que elimine los inconvenientes antes citados y que, en caso de golpes excesivamente elevados, sea deformada únicamente en zonas limitadas y preestablecidas de su estructura, zonas fácil y

407743

- 3 -



económicamente sustituibles y reparables, al tiempo que permanezcan inalteradas e indemnes la cabecera y la parte inferior de fijación del terminal, es decir, las partes más complejas y costosas.

5. Otro objeto es el de realizar un terminal marino del tipo citado que, incluso en caso de golpes muy violentos por parte de una nave, sea adecuado para resistir eficazmente y de modo elástico tales golpes, sin dañar a la embarcación.

10. Estos y otros objetos más se consiguen mediante un terminal marino para un solo atraque que comprende una base rígida apoyada sobre el fondo, una cabecera que sobresale del agua y una estructura metálica de sustentación de la cabecera, unida a la base rígida, caracterizándose dicho terminal por el hecho de que la citada base rígida está fijada al suelo,
15. porque la estructura metálica de sustentación de la cabecera está unida de modo amovible a la base rígida y porque esta última y la cabecera tienen una resistencia mecánica superior a la de la estructura metálica.

20. A fin de facilitar la comprensión de la estructura y de las características del terminal marino para un solo atraque, se describirá seguidamente una realización del mismo, ofrecida a título puramente ejemplificativo y no limitativo, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

25. La figura 1 es una vista en alzado lateral parcialmente en sección de la porción inferior de un terminal marino;
- y

La figura 2 es una vista de la porción superior con la cabecera, también en sección parcial, de un terminal marino.

30. El terminal marino según la presente invención comprende tres partes distintas, concretamente una base rígida



apoyada sobre el fondo, una cabecera resistente que sobresale del agua y una estructura metálica flexible que sostiene a la cabecera y está unida a la base rígida.

5. La base rígida (figura 1) comprende una serie de pilares 1 fijados en el terreno 2 y enlazados entre sí mediante una estructura tubular 3 a la que está fijado un plano rígido constituido por un cuerpo metálico en forma de caja, en cuyo cuerpo hay practicados unos alojamientos 4, de los que sólo se ha representado uno en sección en la figura 10. 1 para simplificar, estando interiormente cerrados por una pared de fondo.

15. La base comprende también una charnela rígida constituida por un cuerpo anular 5 en forma de caja, rigidamente unido a los pilares 1 mediante caballetes tubulares metálicos 6, estando atravesado el cuerpo 5 por una serie de orificios coaxiales con los alojamientos subyacentes 4, cuyos orificios están delimitados por cuerpos rígidos configurados en forma de enchufe 7, uno de los cuales se ha representado en sección en la figura 1.

20. La base descrita posee las características de estar dotada de una notable rigidez y resistencia mecánica y de estar sólidamente unida al suelo.

25. Es evidente que la base puede ser de forma distinta a la representada en los dibujos; en particular, puede estar unida al suelo mediante tirantes, como asimismo mediante los pilares 1, o bien puede estar simplemente apoyada sobre el terreno, siempre que su peso sea tal que asegure su total inmovilidad.

30. El terminal marino comprende también una cabecera que sobresale del agua, cuya cabecera se ha representado en



la figura 2 en una forma de realización preferida, entendiéndose sin embargo que puede tener cualquier configuración conocida.

5. La cabecera de la figura 2 comprende un pivote 8 sostenido por la estructura metálica que seguidamente se describirá, montándose sobre dicho pivote, libremente giratorio alrededor de un eje vertical, un cuerpo rígido interno 9 formado por una estructura metálica.

10. Del cuerpo rígido 9 se halla suspendido, mediante vástagos, cadenas o cables metálicos 10, un cuerpo anular rígido externo 11, de diámetro exterior mayor que el del cuerpo 9, también formado por elementos metálicos rígidos 11.

15. Es de destacar que los vástagos, cables o cadenas metálicas 10, en condiciones de reposo, son verticales y que, en el caso en que los elementos 10 estén constituidos por vástagos metálicos, se conectan al cuerpo 9 y al 11 mediante charnelas esféricas.

20. Puede observarse que, mientras alrededor de toda la periferia del cuerpo anular externo 11 hay fijada una serie de defensas elásticas 12, entre el cuerpo rígido interno 9 y el cuerpo anular rígido externo 11 se dispone una serie de pilas de elementos elásticos 13, estando enlazadas entre sí las distintas pilas mediante vástagos metálicos horizontales 21; estas pilas 13 están unidas a los dos cuerpos 9 y 11 en sus extremos y pueden estar constituidas por elementos de caucho, o por muelles, o por otros elementos elásticos de tipo conocido.

25. Puede observarse también en la figura 2 que sobre el cuerpo 9 va montada una junta giratoria 14 unida a unas tuberías 15, todas ellas protegidas por la estructura rígida

30.

407743

18 00



de los cuerpos anulares 9 y 11. Estas tuberías 15 comprenden unas bocas de toma 16 a las que son conectables unas mangueras flexibles 17 que sobresalen de la borda de una embarcación que realiza la descarga o carga de un producto en el terminal marino o desde él, estando conectada también la junta giratoria 14 a una tubería vertical 18 que se eleva del suelo y que está conectada a un depósito de recogida del líquido suministrado desde la embarcación,

Aunque se ha descrito la realización preferida de la cabecera que forma parte del terminal, debe entenderse que para los fines de la presente invención la cabecera puede ser distinta a la representada y, en particular, puede tener la configuración de cualquier cabecera de tipo conocido.

La cabecera es sostenida por la base rígida fija mediante una estructura metálica constituida por una serie de tubos metálicos verticales 19. Cada uno de estos tubos se inserta en el orificio del cuerpo en forma de enchufe 7 de la base y se apoya sobre un escalón del mismo cuerpo a través de un collar 20, uno de los cuales se representa en la figura 1. El extremo inferior de cada tubo se dispone luego en el alojamiento 4 situado bajo el cuerpo 7 considerado, que forma parte también de la base rígida, mientras que la cabecera está directamente fijada al extremo superior de los tubos 19. Una característica de la estructura metálica constituida por los tubos 19 de sustentación de la cabecera consiste en el hecho de que tales tubos están conectados de modo amovible a la base rígida fija, es decir, que los tubos pueden ser desacoplados de la base retirándolos simplemente de los alojamientos 4 y de los cuerpos de enchufe 7.



Otra característica consiste en el hecho de que, en caso de eventual flexión de los tubos 19, el cuerpo 5 en forma de caja hace de charnela para dichos tubos 19, mientras que los alojamientos 4 hacen de muescas de encajamiento para tales tubos.

5.

Característica importante de la estructura metálica formada por los tubos 19 es por consiguiente la de que éstos deben tener una resistencia mecánica inferior a la de la base de apoyo y de la cabecera rígida, es decir, los tubos deberán poderse flexionar lateralmente hasta doblarse o romperse, sin provocar daños sensibles a la base fija y a la cabecera, lo cual se consigue dando a tales tubos las dimensiones adecuadas o estableciendo en ellos, encima del cuerpo 5 en forma de caja, un punto o zona de ruptura preferente y preestablecida.

10.

15.

Para comprender las características funcionales del terminal marino descrito, supóngase que una embarcación en tránsito o atracada a la citada cabecera entre en contacto con ésta, dándole un golpe de intensidad superior a la resistencia prevista en el terminal, por ejemplo debido a un error de maniobra, incidente, etc. Mientras que en los terminales de tipo conocido tal golpe tiene efectos irremediables, ya que provoca la destrucción de todo el terminal o el deterioro grave de la embarcación, en el terminal según la presente invención, realizado con estructuras de resistencia diferenciada, el golpe provoca ante todo el desplazamiento lateral del cuerpo anular externo 11 respecto al cuerpo 9, haciendo girar a los vástagos 10 alrededor de sus fulcros y desplazando en definitiva al cuerpo 11 hacia arriba.

20.

25.

30.

Esta elevación del cuerpo 11 absorbe ya de por sí



una notable energía y además las pilas de elementos elásticos 13 son deformadas y trabajan en cizalla o en compresión, flexión y torsión, contribuyendo así también a generar una notable fuerza de amortiguamiento que aminora los efectos

5. del golpe sobre el cuerpo 11.

Si este golpe no es totalmente absorbido por el desplazamiento del cuerpo anular externo 11 y por la deformación de los elementos elásticos 13, provoca la flexión de la estructura metálica formada por los pilares verticales 19, los cuales, al deformarse, ofrecen una resistencia de amortiguamiento al golpe, que es prácticamente constante durante la flexión de dichos tubos, de modo que la energía absorbida por esta deformación de los tubos es muy elevada hasta alcanzar el valor de ruptura.

10.

15.

En el caso de golpes de magnitud muy elevada, la flexión de los tubos 19 continúa hasta su rotura en un punto preferente, previsto encima del cuerpo 5.

20.

En tal caso, es decir, de deterioro del terminal, son dañados por lo tanto solamente los tubos 19, mientras que ni la cabecera ni la base experimentan daño alguno, las cuales tienen una resistencia mecánica superior a la de los tubos; para restaurar la plataforma, basta por consiguiente con cortar o en todo caso reparar los segmentos rotos o deformados de los tubos 19, sustituyéndolos por iguales segmentos nuevos, y para ello, después de haber separado la cabecera de los tubos 19, éstos pueden retirarse eventualmente de la base rígida fija.

25.

30.

El terminal descrito, además de permitir el amortiguamiento del modo más eficaz de los golpes en un valor muy elevado, permite la reparación del terminal dañado de manera



rápida y económica y evita además el peligro constituido por unas cabeceras o partes de ellas dañadas y no utilizadas ya elevándose desde el fondo del mar.

N O T A

5. La patente de invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "TERMINAL MARINO PARA UN SOLO ATRAQUE", con Prioridad de la Demanda de Patente en Italia nº 26852 A/72 de fecha 11 de julio de 1972, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1ª.- Terminal marino para un sólo atraque, que comprende una base rígida apoyada sobre el fondo, una cabecera que sobresale del agua y una estructura metálica de sustentación de la cabecera, unida a la base rígida, caracterizado porque dicha base rígida está fijada al suelo, porque la estructura metálica de sustentación de la cabecera está unida de modo amovible a la base rígida y porque esta última y la cabecera tienen una resistencia mecánica superior a la de la estructura metálica.

25. 2ª.- Terminal marino para un sólo atraque, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha estructura metálica de sustentación de la cabecera presenta, encima de la base rígida, por lo menos un trecho con un punto de ruptura preestablecido, como mínimo.

3ª.- Terminal marino para un sólo atraque, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la citada estructura metálica de sustentación de la cabecera es flexible.

30. 4ª.- Terminal marino para un sólo atraque, según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque dicha es-

18 OCT 1972

estructura metálica está formada por lo menos por un tubo inserto en un orificio por lo menos de una charnela rígida solidaria de la referida base, disponiéndose el extremo libre inferior del mencionado tubo en un alojamiento de un plano rígido fijo.

5.

5ª.- Terminal marino para un sólo atraque, según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la citada cabecera está montada, giratoriamente alrededor de un eje vertical, sobre un pivote sostenido directamente por dicha estructura metálica.

10.

6ª.- TERMINAL MARINO PARA UN SOLO ATRAQUE.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

15.

Madrid, 18 OCT. 1972

INTERCONSULT S.p.A.

P. P.

FRANCISCO GARCIA GABRERIZO
P.P.

20.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera

25.

407743

INTERCONSULT S.p.A.

2 HOJAS - Hoja 1

18

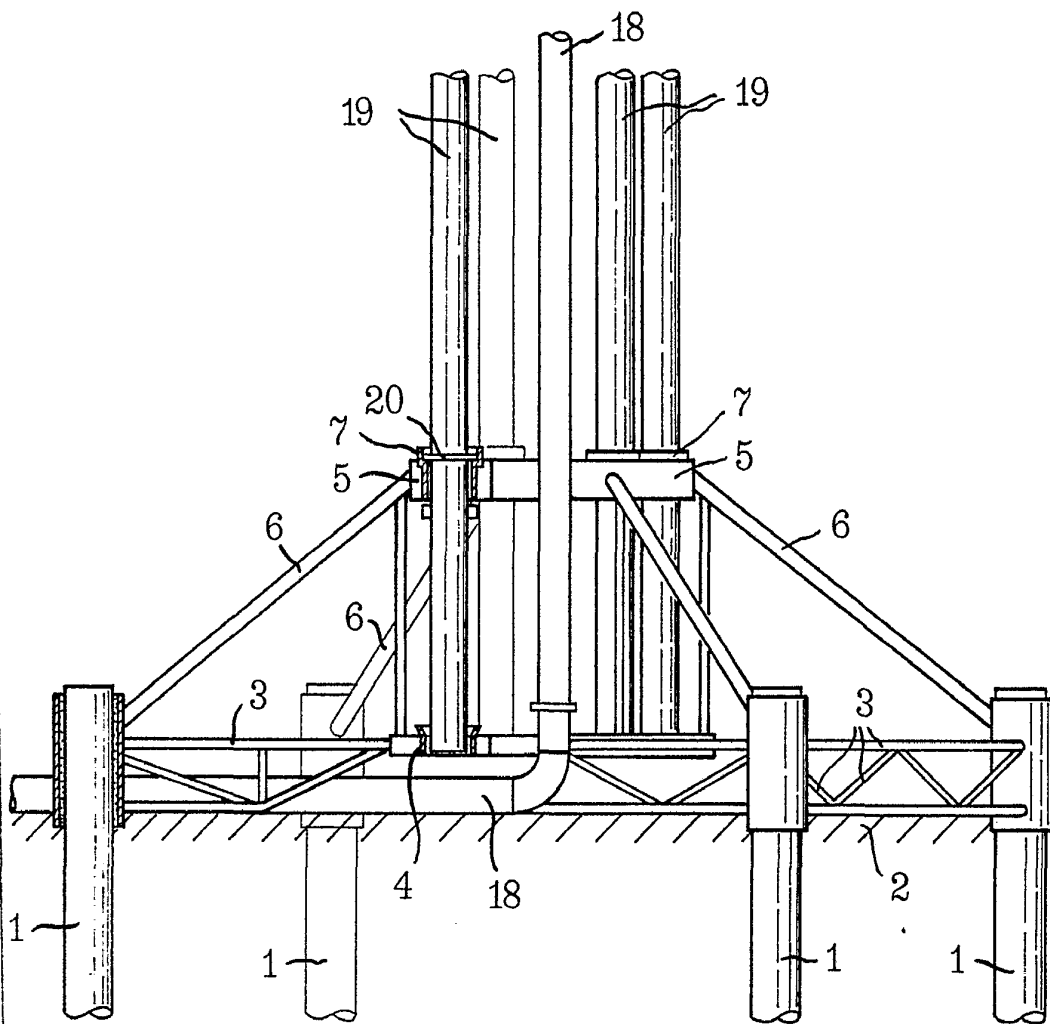


Fig. 1

Madrid. 18 OCT. 1972

INTERCONSULT S.p.A.
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.^a Dolores Jarquera

Escala variable

18 OCT 1972

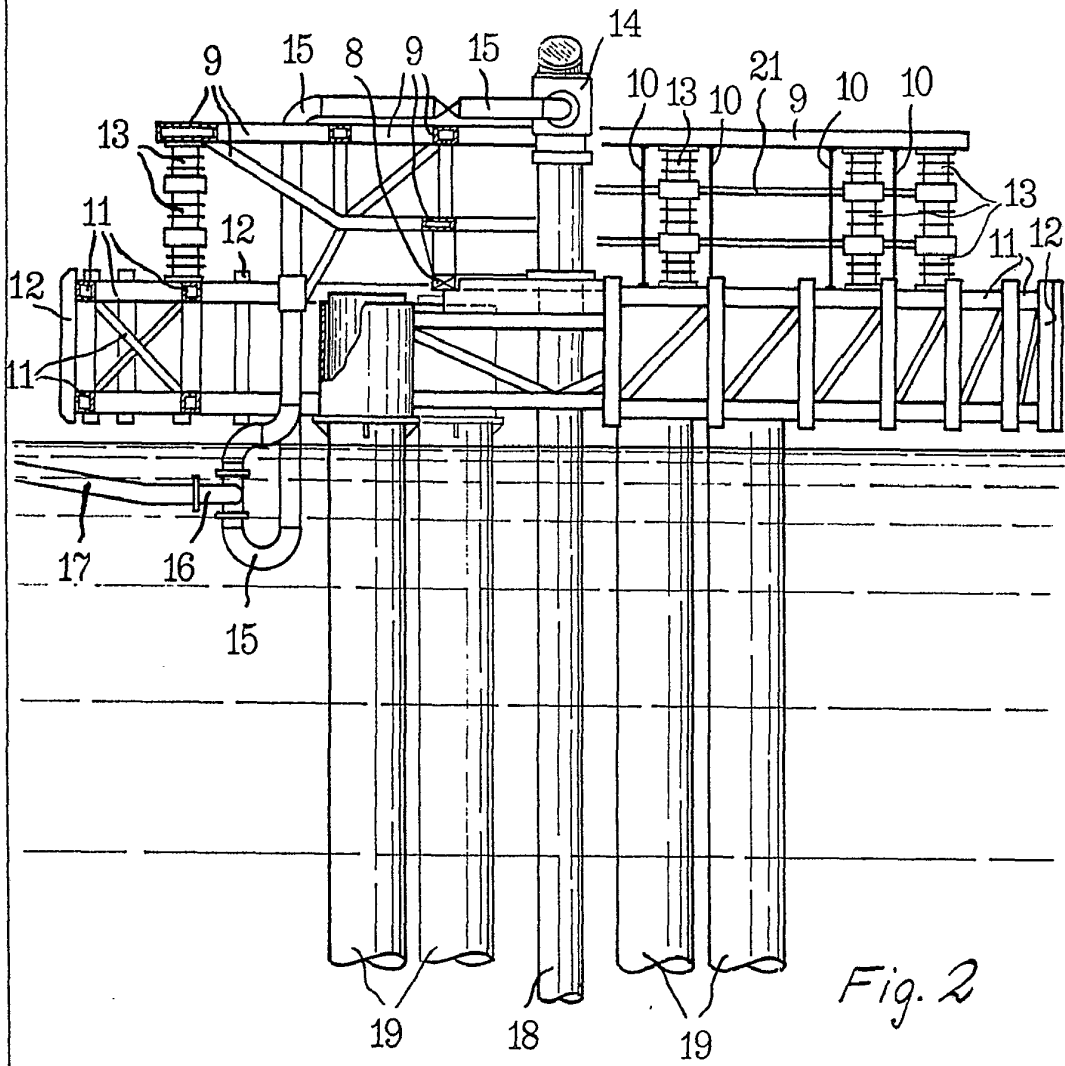


Fig. 2

Madrid, 18 OCT. 1972
INTERCONSULT S.p.A.
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera

Escala variable