

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES

11

NÚMERO

479295.-

10 A1

21

FECHA DE PRESENTACION

24-8-78.-

22

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
35.392.-	24-8-77.-	Inglaterra.-
12.359.-	30-3-78.-	Inglaterra.-
15.500.-	20-4-78.-	Inglaterra.-
47 FECHA DE PUBLICIDAD	48 CLASIFICACION INTERNACIONAL	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN SISTEMA PARA PROTEGER UNA INSTALACION SOBRE EL PISO DE UNA MESA DE AGUA"		
71 SOLICITANTE (S)		
Don. Ole FJORD LARSEN.-		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Dinsmarka ,Fasanvaenget A2,6700 Kobjerg.		
72 INVENTOR (ES)		
El propio solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
Dn. Ole FJORD LARSEN.		
74 REPRESENTANTE		
Dn. Fernando PERAIRE DEL MOLINO.-		

PATENTE DE INVENCION

por "UN SISTEMA PARA PROTEGER UNA INSTALACION SOBRE EL PISO DE UNA MASA DE AGUA", a favor de Don Ole Fjord Larsen, de nacionalidad danesa, residente en Dinamarca, Tassarvaenget 62, 6700 Esbjerg. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a un sistema para proteger tuberías, cables, fundaciones u otra instalación sobre el piso de una masa de agua, contra daños producidos por estregaduras, anclas de barcos, equipos de pesca, etc.

Existen varios dispositivos sólo para la protección contra los efectos erosivos de las olas y corrientes.

Un sistema alternativo para proteger contra erosión, anclas y equipos de pesca consiste en que un ancla de enganche pueda ser arrastrada por encima de la instalación por objetos móviles con forma de planchas, que se deslizan o dan vuelta sobre la instalación.

Estas piezas con forma de planchas deben ser suficientemente fuertes como para contener el peso del ancla de enganche.

5 El principio de funcionamiento de dicho sistema, definido en la reivindicación 1, implica que el ancla de arrastre envuelva o enrolle la carpeta protectora y sea llevada sobre la instalación por la carpeta arrollada o plegada. La fuerza requerida del miembro individual del sistema y por lo tanto también el costo de fabricación, se reducen al mínimo. Además, 10 el presente sistema resulta más fácil de instalar.

Para mayor simplificación, la siguiente descripción se referirá a la protección de una tubería submarina como ejemplo típico. Es obvio que el sistema, 15 o al menos sus porciones laterales, pueda ser utilizado para proteger cualquier instalación submarina.

En la descripción se hace referencia al dibujo, en el que:

20 La Figura 1, es una sección o corte transversal de una tubería protegida por una carpeta cuyas porciones laterales se deslizan en declive desde la porción central hasta los bordes;

25 La Figura 2, es una sección transversal de una tubería donde la parte interna de cada porción lateral de la carpeta protectora va en declive, siendo que la parte exterior se apoya y continúa el contorno del piso;

30 La Figura 3, es una sección transversal de una tubería donde la porción central de la carpeta protectora abraza la tubería, mientras que las porciones la-

terales se apoyan en el suelo;

La Figura 4, es una sección transversal de una tubería protegida por una carpeta consistente en dos capas de material laminado formando un saco lleno de sedimento u otro material de relleno;

5

La Figura 5, presenta lo mismo que la figura 4, más aquí la bolsa está reforzada con porciones horizontales de una carpeta de bloques;

La Figura 6, es una vista lateral longitudinal de un tubo formando el borde de la carpeta;

10

La Figura 7, es una sección transversal a lo largo de la línea I-I de la Fig. 6;

Las Figuras 8 a 10, son alternativas secciones transversales, perpendiculares a la tubería, de una carpeta de material laminado, con hendiduras extendidas longitudinalmente en su superficie superior, canales en la mitad superior y cortes incisivos en su lado inferior, respectivamente.

15

Las Figuras 11 a 15, son secciones transversales perpendiculares a la tubería, de figuras alternativas e interconexiones de bloques que forman la carpeta protectora;

20

Las Figuras 17 y 18, son secciones longitudinales alternativas a lo largo de la línea II-II de la Fig. 16 y muestran dos alternativas de cuplas en las juntas entre los bloques que forman la carpeta.

25

La Figura 19, es una vista en planta de una carpeta que se compone de bloques con forma esférica;

La Figura 20, es una vista en planta de una carpeta con bloques de forma doble cónica;

30

La Figura 21, es una sección transversal a lo largo de la línea III-III de las Figs. 19, e IV-IV en la fig. 20;

5 La Figura 22, es una sección transversal perpendicular a la tubería de una ejemplificación preferida del invento;

La Figura 23, es una sección transversal perpendicular a la tubería de una carpeta formada por bandas fragmentadas;

10 La Figura 24, es una sección transversal de una carpeta enrollada en dos rollos paralelos apoyados sobre tubería;

La Figura 25, es una vista lateral del sistema para colocar la carpeta en sus partes integrantes;

15 La Figura 26, es una sección transversal a lo largo de la línea V-V en fig. 25.

La carpeta protectora puede en principio configurar tres diferentes aspectos, presentados en figuras 1 a 3, dependiendo de la distribución del peso de la carpeta y de las condiciones del transporte de sedimentos en el lugar de la instalación.

20 Las configuraciones presentadas en Figs. 1-2 son favorables en áreas con transporte de sedimento. Si las porciones inclinadas de la carpeta -16-, son suficientemente impermeables para conducir la corriente sobre la parte superior de la tubería -1-, se produciría una acumulación de sedimento -8-, por encima y debajo de la carpeta, Figs. 1, 2, 3.

30 El rollo de carpeta -9-, formado por el anillo de enganche -10-, Fig. 22, ascenderá rodando, por lo tanto

to, sobre el depósito de sedimento. Además, el sedimento sobre la carpeta incrementará el diámetro del rollo -9-. Por ambas razones se necesita un ancho menor para obtener un determinado diámetro del rollo en áreas del piso del mar con transporte de sedimentos, que en zonas sin tal transporte.

Si la carpeta no está fijada al fondo, la configuración mostrada en Fig. 1 requiere que las porciones del borde de la carpeta sean de mayor peso que las porciones en declive.

En áreas sin transporte de sedimento, son apropiados los diseños de la carpeta detallados en Figs. 4 y 5. El peso del material de relleno -39-, podrá ser conveniente también en el saco -38-, si el sistema protector también sustituye el peso del revestimiento de la tubería.

El diseño de la carpeta puede basarse en cuatro diferentes disposiciones: a) En particular en áreas sin transporte de sedimento el ancho y espesor de la carpeta son tan grandes que el diámetro de la carpeta enrollada o plegada, formado por el ancla más grande que enganche su borde, antes de pasar por la tubería, ha aumentado lo suficiente para hacer que el ancla se deslice sobre el rollo de carpeta, y la elasticidad y/o peso de la carpeta hará volver este rollo a su posición original; b) En particular en áreas que cuentan con transporte de sedimento, el ancho y espesor de la carpeta son suficientemente considerables como para hacer que el ancla se deslice sobre el rollo de carpeta antes que ésta llegue al borde

opuesto de la carpeta; c) En particular en áreas con transporte de sedimentos, la fuerza de la carpeta en su dirección longitudinal puede ser tan débil que se quiebre el rollo de carpeta cuando el ancla ha pasado sobre la cañería, de modo que el ancla pueda seguir, sin pasar sobre el rollo de la carpeta; d) En particular en áreas con transporte de sedimentos, la carpeta puede estar dividida en secciones más cortas superpuestas a lo largo de la tubería. Luego de haber pasado sobre la tubería el ancla se llevará una sección de carpeta.

La iniciación de un desplazamiento enrollador del borde de la carpeta, realizado por un ancla de enganche, depende de cierta rigidez del borde. El enganche horizontal del ancla o de un equipo de pesca debe ser tendido sobre una cierta extensión de carpeta. De lo contrario el ancla puede calzar en el borde de la carpeta. Además, debe ser tan poca la resistencia de rozamiento y geométrica, que resulte un momento rotacional positivo en cuanto a la cara más inferior del curto.

Para prevenir que el borde quede cogido en el ángulo entre el eje y la uña del ancla, el borde también debe tener un cierto mínimo de espesor.

Pueden cumplirse estos requisitos curvando el borde, ya sea hacia arriba, Fig. 2, o hacia abajo, Fig. 3, o doblándolo totalmente de modo que forme un tubo cerrado, Fig. 1.

Como alternativa, puede adherirse un tubo separado -4-, al borde, Figs. 5, 7 y 22. El tubo puede

ser rellenado con sedimento del lugar, o con esferas de concreto, o uno o más soportes extendidos longitudinalmente. El tubo debe tener una cierta flexibilidad y alargamiento para cumplir este propósito. Para

5

contener el peso de por lo menos una cadena de un ancla de arrastre, debe al mismo tiempo tener cierta resistencia radial.

Una solución a estos requerimientos es un tubo hecho de neopreno reforzado con por lo menos un alambre espiralado, fabricado por ejemplo de acero, Figs. 6-7.

10

Para proveer capacidad de apoyo, uno de los espirales -40-, puede tener un bajo grado de inclinación. Para proveer rigidez, otro espiral -41-, podría tener una inclinación más elevada.

15

Ambos espirales permiten la prolongación del tubo en caso de que el ancla lo enganche.

Los miembros longitudinales, por ejemplo el espiral -41-, puede proyectarse sobre la superficie del tubo, para proveer a la cadena del ancla de un pie firme, para que de ese modo pueda hacer rotar el tubo.

20

Si el tubo -4-, se compone de material rígido, por ejemplo concreto, acero, aluminio y/o plástico, el tubo puede ser seccionado para obtener flexibilidad y alargamiento. Las juntas entre secciones adyacentes pueden ser telescópicas para proveer continuidad.

25

El tubo puede ser perforado en cuanto que así minimiza la resistencia hidráulica y se va llenando

30

del acarreo de sedimento natural. Incluso puede consistir de alambres espiralados de manera opuesta, formando una malla de red, por ejemplo de acero revestido de plástico, neopreno o algún equivalente.

5 Para mantener la fuerza horizontal de arrastre sobre un espacio de la carpeta, la carpeta debe contener, por lo menos a lo largo de los bordes, uno o más soportes paralelos extendidos longitudinalmente, ya sean sólidos o huecos. Aunque se requiera rigi-
10 des en la porción del borde, para prevenir el enganche de un ancla en el borde, la formación de un rollo de carpeta implica una cierta prolongación longitudinal de la carpeta, o al menos de las porciones del borde. La prolongación puede ir disminuyendo
15 gradualmente desde el borde hacia la tubería. Si la carpeta contiene soportes hechos de material no elástico, éstos pueden seccionarse y escalonarse en canales en la carpeta, de modo que los soportes no impidan el alargamiento de la lámina.

20 La longitud del seccionamiento puede decrecer gradualmente hacia los bordes de la carpeta.

 Para incrementar la capacidad de la carpeta de
desenrollarse hasta su posición original, después
de haber pasado sobre ella un ancla de enganche, la
25 carpeta puede ser hecha de material elástico, en sus direcciones longitudinal y/o transversal.

 Un decrecimiento de la elasticidad en dirección
a la tubería puede ser obtenido variando la elasti-
30 cidad y/o tipo de material y/o espesor de la carpeta, tanto continuamente desde los bordes a la línea cen-

tral como por medio de cambios abruptos de estas propiedades.

5 Para reducir al mínimo las fuerzas elevadoras de la corriente, la carpeta puede contener perforaciones y/o aberturas de varias formas y tamaños, para neutralizar la diferencia de presiones hidráulicas entre los dos lados de la carpeta. Los agujeros deben estar situados y/o adaptados de modo que anclas y equipos de pesca no los pueden asir. En áreas con acarreo de sedimento las porciones inclinadas de la carpeta deben estar lo suficientemente herméticas para conducir la corriente por encima de la tubería.

10 La carpeta puede estar hecha de muchos diferentes tipos de material. Se mencionan a continuación cuatro grupos diferentes de estructuras:

- 15 1) Carpetas que consisten de por lo menos una capa de material laminado.
- 2) Carpetas de bloques ligados entre sí por láminas, redes, o cuerdas.
- 20 3) Combinaciones de 1) y 2).
- 4) Carpetas de bandas fragmentadas.

Con referencia al grupo 1) la lámina puede ser elástica y hecha por ejemplo de neopreno o caucho natural y/o plástico, por ejemplo polipropileno, polietileno, nylon, etc., o hecha de fibras naturales, como serisal, cáñamo, etc.

Para aumentar el peso de la carpeta, ésta puede construirse como una estructura tipo emparedado, incluyendo por ejemplo agua -caucho absorbente- o espuma plástica, o estar compuesta de una mezcla de material

30

de relleno adecuado, por ejemplo arena, y caucho, plástico, betón o equivalente. Para aumentar la resistencia, la lámina puede ser reforzada con por ejemplo acero, nylon u otro plástico, en una dirección, al menos.

5 Una lámina que tiene poco peso para ser estable debe estar fijada en el piso del mar o ajustada a la tubería, ya sea por efecto de presión envolvente de la porción abrazadora de la misma lámina, Fig. 3 o por medio de grampas.

10 El peso de la carpeta se puede deber a sedimentos suministrados tanto natural (Figs. 1-3) como artificialmente. En este caso el sedimento puede estar contenido en el espacio entre dos capas de láminas formando saco cerrado -38-, Figs. 4 y 5, que puede ser dividido en compartimientos por paredes secundarias extendidas transversal y/o longitudinalmente. Como alternativa, la bolsa puede ser llenada por ejemplo con esferas o rollos extendidos longitudinalmente, o tubos de concreto o plástico, de espuma de goma o de plástico, u
15 otro material de relleno.

20 Los soportes horizontales y/u oblicuos, extendidos transversal y/o longitudinalmente (-42- y -43- en Fig. 4), pueden ayudar a la función de la carpeta.

Si el saco -38- consiste de por ejemplo nylon-neoprene
25 reforzado, las uñas de un ancla que lograrán alcanzar algún sitio por debajo del saco -38-, se deslizarán fácilmente sobre el saco debido al material de relleno suelto y a la suavidad del lado inferior del saco.

30 Para fomentar la tendencia de una lámina a plegarse como un rollo, en caso de que un ancla enganche su

borde, la lámina está estructurada como se ve en Figs. 8, 9 y/o 10. Las hendiduras -44- extendidas longitudinalmente, los cortes -45- y/o canales -46-, facilitan todos la concavidad de la plancha hacia arriba.

5

En lugar de aplicar -44-, -45-, o -46- en la misma lámina, pueden ser colocados en posibles partes engrosadas de la lámina extendidas transversalmente, o en vigas separadas de un material diferente.

10

Una lámina dividida en bandas extendidas longitudinalmente, de material relativamente rígido, conectadas por material flexible, va a tender a doblarse como acordeón. La tendencia se acrecienta aplicando las conexiones alternadamente en las superficies inferior y superior de las bandas rígidas, Fig. 14.

15

Con referencia al grupo 2) el material preferido para la fabricación de bloques es el concreto. Pero pueden ser utilizados otros materiales. Para facilitar la colocación de la carpeta de bloques puede reducirse el peso usando concreto liviano, o aún un concreto especial permeable al agua, que contiene cavidades o poros que se llenarán de agua luego de la colocación. Para demorar dicha absorción de agua los bloques pueden ser revestidos con algún material soluble, por ejemplo celulosa.

20

El bloque individual puede tener forma por ejemplo de un cubo, una caja -22-, Fig. 12, un paralelepípedo -19-, Figs. 13, 14, un trapecioide -20-, Fig. 11, una esfera -18-, Figs. 19, 21, un rollo -2-, Figs. 17, 18, 22, un cono doble -21-, Figs. 20, 21, un elipsoide u otra forma.

30

Los bloques alargados están ubicados paralelos al

borde de la carpeta y preferiblemente con extremos escalonados.

5 Estando los bloques ubicados juntos, los bordes superiores, paralelos a la tubería, de bloques con forma de caja -22-, pueden ser cortados como muestra la Fig. 12.

10 La porción del borde de carpeta que forma el centro del rollo producido por un ancla de arrastre, el ángulo α , Figs. 11 y 13, entre los bloques inmediatos, puede decrecer gradualmente desde un máximo en el borde a un mínimo en la línea central de la carpeta. Luego si la resistencia de la carpeta le permite α puede ser tan pequeño que el rollo de la carpeta toma forma de tubo, con un diámetro mayor que aquel del rollo sólido correspondiente.

15 Si la superficie superior de un bloque no está cubierta por una lámina, la parte superior del bloque debe ser preferiblemente redondeada, Figs. 16-22, para prevenir el enganche de las uñas de anclas.

20 Para formar una superficie externa, más bien lisa, del rollo de la carpeta, el lado inferior -23-, Fig. 11, de los bloques, debe ser redondeado. El radio del lado inferior debe decrecer gradualmente hacia los bordes de la carpeta.

25 Los bloques pueden estar interconectados por una o dos láminas -25-, por una red -29- y/o por cuerdas -5- y -6-, ajustadas a los bloques en sus superficies superiores o inferiores y/o a cualquier nivel entre estas superficies.

30 Para prevenir la convexidad de la carpeta hacia

arriba, en particular a lo largo de sus bordes, los miembros conectados entre los bloques -22-, Fig. 12 o 24, Fig. 22, dependiendo de su forma pueden ser ubicados encima de su lado inferior, Fig. 12, o encima de su línea central, Fig. 22.

5

El material conectante en una u otra dirección de la carpeta puede ser elástico y consistir por ejemplo de neopreno o caucho natural y/o ser de plástico y consistir por ejemplo de polipropileno, polietileno, nylon o material de fibra natural.

10

La Fig. 15 muestra una carpeta que consiste en bloques con forma de esferas o rollos, cercados entre dos capas laminadas -25- de neopreno o plástico, por ejemplo, las cuales pueden estar interconectadas por medio de paredes longitudinales -26-. La placa laminada superior puede ser reforzada o fortificada en dirección perpendicular a la tubería. Puede disminuirse el refuerzo de la capa inferior y ser hecha de neopreno por ejemplo, que permite el alargamiento hacia ambas direcciones.

15

Además de las esferas o cilindros, puede llenarse el espacio entre las dos capas con esferas o cilindros más pequeños o con alguna clase de material de relleno, por ejemplo arena. De manera apropiada los diámetros de las esferas o cilindros van disminuyendo gradualmente hacia los bordes de la carpeta, para de ese modo facilitar la formación de un rollo de carpeta en caso de enganchar al borde un ancla.

20

25

Para lograr el máximo de diámetro en un rollo de una porción enganchada de carpeta y un mínimo volumen de material de bloques, los bloques con forma de esfera, Fig. 19,

30

doble cónica Fig. 20, o elipsoides, pueden estar interconectados por medio de una envoltura flexible -27- o -28-, que los encierre.

5 La envoltura en forma diagonal, Figs. 19 y 20, o rectangular, puede confeccionarse con materiales flexibles como ser plástico, neopreno, etc., y/o materiales rígidos interconectados flexiblemente como ser plástico, neopreno, concreto aluminio, etc.

10 En una u otra dirección, la envoltura puede ser elástica para permitir la inserción de los bloques -18- o -21- en los compartimientos de la envoltura y permitir la elongación de la carpeta en caso de que un ancla enganche su borde. Sin más medios que la envoltura -27- para contener los bloques, éstos pueden ser presionados
15 fuera de sus compartimientos y actuar como redillos en caso de ser enganchados al borde por un ancla. Además de la envoltura, los bloques pueden estar interconectados por medio de cuerdas transversales y/o longitudinales, que podrían ser elásticas. Estas cuerdas pueden estar
20 fijadas en la superficie de los bloques o pasar a través de ellos por medio de canales.

Para asegurar una continua superficie lisa de una carpeta de bloques con forma de redillo -2-, Figs. 16-18 y 22, aún en un piso de mar escarpado, las juntas entre
25 bloques adyacentes pueden ser esféricas, de modo que un extremo de un bloque individual sea formado como una media esfera cóncava, el otro extremo como una media esfera convexa que encaje en el extremo cóncavo del bloque adyacente.

30 En forma apropiada las juntas están provistas de

cuplas. Estas pueden ser doble-convexas, Fig. 17, planas Fig. 18, o doble-cóncavas. Cada línea extendida transversalmente de cuplas con forma de disco, Fig. 18, puede estar formada como una placa continua hecha de material flexible, por ejemplo neopreno o polipropileno. La periferia externa de cada disco continúa el contorno del rollo -2-, y el disco incluye un canal -7- para la cuerda -5-.

5

Como alternativa, al menos parte de cada línea transversal de cuplas, en particular en uno u otro borde de la carpeta, puede ser dividida en secciones superpuestas más cortas. Si cada sección acopla sólo dos bloques adyacentes, aquella puede ser hecha de material rígido, por ejemplo plástico o metal.

10

Para proteger las cuerdas -5- contra daños y/o prevenir un gran desplazamiento mutuo vertical entre bloques adyacentes, cada junta puede contener un tubo extendido longitudinalmente -31-, Fig. 18, de material resistente, encerrando la cuerda -5-. El tubo puede ser continuo en toda la longitud de la cuerda o estar seccionado en cada lado de cada junta, o formar parte del bloque -2-.

15

20

Por lo menos la parte periférica de la cuerda -5- puede ser reforzada con material resistente.

25

Las cuplas con forma esférica -3- dan continuidad a la superficie de una carpeta de bloques con forma de rollos, aún si el lecho del mar es irregular, Fig. 18.

30

Las cuplas -3- están conectadas en dirección transversal por medio de cuerdas continuas -5- insertadas o pasadas a través de canales en las cuplas. En dirección

longitudinal están conectadas por medio de una cuerda -5- que pasa por los canales -7- en los bloques y cuplas. Los materiales adecuados para la fabricación de las cuerdas -5- y -6- son por ejemplo neopreno, caucho natural, polipropileno, poliamida aromática revestida con un material de uso más fuerte, y/o nylon u otros materiales. La elasticidad de -5- y/o -6- puede variar más o menos en forma gradual hacia los bordes de la carpeta.

La distancia entre cuplas adyacentes y por lo tanto los rollos -2-, y/o el diámetro de los rollos, puede variar sobre el ancho de la carpeta. Para facilitar la formación del rollo de una porción enganchada de carpeta, puede aumentarse esta distancia y disminuir el diámetro de -2- y -3- hacia los bordes de la carpeta. Para ajustar la carpeta de manera tal que pueda conducir la corriente de agua por encima de la tubería, Fig. 22, dicha distancia es apropiadamente mila en las dos porciones inclinadas de la carpeta. Estas dos porciones pueden también ser tensionadas manteniendo los espacios entre rollos adyacentes -2- con un tipo apropiado de sustancia plástica. Como alternativa, una lámina flexible tensada hecha por ejemplo de neopreno puede ser fijada a uno u otro lado de la carpeta de bloques de concreto, los cuales en estas porciones inclinadas de la carpeta pueden ser cilíndricos o de otra forma. Si los bloques dentro de las dos porciones no necesitan obtener un diámetro suficientemente grande de rollo de una porción enganchada de la carpeta, dichas dos porciones pueden también consistir de una lá-

mina hermética al agua, hecha de neopreno sólo, por ejemplo.

5
10
Con referencia al grupo 3), la Fig. 5, muestra un ejemplo de una combinación de 1) y 2). La porción central -35- de la carpeta puede consistir de dos capas de material laminado formando un saco relleno con material sedimentario, por ejemplo. Las porciones del borde horizontal pueden consistir de carpetas de bloques. En otro ejemplo mencionado anteriormente, las porciones inclinadas de la carpeta constan de una sola capa de material laminado impermeable, y el resto de la carpeta está formado por bloques interconectados.

15
Con referencia al grupo 4), para obtener una carpeta económica y al mismo tiempo solucionar un problema ambiental y de consumo, la carpeta puede hacerse de bandas fragmentadas, ligadas entre sí como lo muestra la Fig. 23. La orientación del plano de la banda individual puede ser vertical, oblicua u horizontal para completar el contorno deseado de la cubierta.

20
Una combinación apropiada es señalada en Fig. 23 donde el lado inferior de las porciones inclinadas de la carpeta -33- está provisto de una hilera de bandas verticales -34- en ambos costados de la tubería. Pueden colocarse bandas sueltas o encima de la carpeta -33-.

25
30
En áreas donde existe el peligro de caídas de objetos que golpeen la instalación, por ejemplo, una tubería cerca de una plataforma costera, se puede aliviar el impacto de estas colisiones por medio de defensas, por ejemplo los tipos de defensas de caucho existentes, o bandas fragmentadas, colocadas sobre la instalación.

Las defensas pueden ser ubicadas debajo, por ejemplo un medio tubo de caucho que abraza la parte superior de la tubería y/o encima de la capa protectora, y/o formar parte de ella.

5 En la Fig. 22, los rollos -11- pueden ser de caucho y tener posiblemente diámetros mayores que los rollos -2-.

10 Para reducir al mínimo la fricción entre el ancla de enganche y la carpeta y prevenir el enganche de anclas y equipos de pesca en la carpeta, sea antes o después de haber realizado el ancla sobre el rollo de carpeta, posiblemente formado, la superficie superior y/o inferior de la carpeta -conste ésta de neopreno, concreto u otro material- y del borde -4-, pueden ser lubricados con grasa repelente del agua.

15 Para reducir más aún la fricción entre ancla y carpeta, el borde -4-, Figs. 1-7, 22 y/o el lado inferior de la carpeta pueden estar provistos de rodillos -37-. Fig. 9, En una carpeta de tipo laminado compuesta por ejemplo, los rodillos pueden consistir por ejemplo de rollos ciertos, extendidos longitudinalmente, de neopreno o plástico, reforzados quizás, soldados a la lámina tan débilmente que serán quitados de la misma por el ancla de enganche y funcionarán como rodillos.

20 En una carpeta tipo bloque los rodillos pueden constar de rollos de concreto que están débilmente unidos a la carpeta.

25 En una carpeta tipo rollo, como muestra la Fig. 22, las cuerdas -5- y/o -6- pueden ser tan elásticas que permitan al rollo individual dejar su posición normal entre dos

30

cuplas y funcionar como rodillo entre ancla y rollo de carpeta.

5 Antes de colocar la carpeta se puede enrollar ésta desde ambos bordes para formar dos rollos longitudinales paralelos, Fig. 24. Comparado con la colocación de una carpeta no enrollada, el enrollar la carpeta antes de bajarla al lecho del mar tiene como ventaja que la resistencia hidráulica durante el descenso es minimizada y que mejorará la estabilidad de las porciones del borde elástico de la carpeta durante el descenso, porque el peso de la porción de borde en cada rollo será transferido a las cuerdas longitudinales, posiblemente menos elásticas -5-, en la porción central de la carpeta.

10 Desde el barco instalador los dos rollos pueden ser tendidos sobre la tubería y desenrollados hacia ambos lados. En el barco la carpeta puede ser arrollada automáticamente por medio de dos bastidores de bordes verticales extendidos longitudinalmente por lo menos con una sección transversal que abraza los bordes de la carpeta. Los dos bastidores que convergen hacia el lecho del mar harán enrollar ambas porciones hacia el medio de la carpeta, para formar dos rollos contiguos paralelos. De modo correspondiente, se logra desenrollar los rollos sobre el piso del mar por medio de un bastidor que en una vista en planta es triangular. El vértice delantero del bastidor se asienta sobre la parte superior de la carpeta, sobre la tubería, a cierta distancia detrás del barco de superficie, al cual está conectado por una línea. Los otros dos vértices

del bastidor triangular ubicados simétricamente a ambos
lados de la tubería se mueven sobre la carpeta y co-
mo una barredora de nieve extienden los dos rollos
de carpeta separándolos uno del otro y así desenro-
llándolos.

Una carpeta de bloques en todo su ancho puede ser
enrollada alrededor de un carrete grande con forma de
tambor -15-, Figs. 25-26, y bajada en forma continua-
da al lecho del mar, colgando del tambor que rota flotan-
do en la superficie o montado en un barco de superficie.

Para tender simétricamente una carpeta, enrolla-
da o no, sobre la tubería, es apropiado un vehículo
submarino auto-propulsado, tripulado o no, que se des-
plaza sobre ruedas -13-, Figs. 25-26, o "camin" so-
bre pies o sobre correderas en el lecho del mar. El
vehículo debería estar provisto en ambos lados de bas-
tidores extendidos hacia arriba, y/o el tipo de dispo-
sitivo mencionado anteriormente, para desenrollar la
carpeta y desplazarse a lo largo de la tubería y delante
de la carpeta que va posando sobre la antedicha tube-
ría.

Como un tercer método alternativo preferido pa-
ra la colocación, uno o dos vehículos -12-, Figs. 25-26,
interconectados por vigas transversales 14, de uno de
los mencionados tipos de vehículos autopropulsados, tri-
pulados o no, provisto de varios sistemas sensoriales
para ser controlados desde un barco de superficie -17-,
por medio del cable umbilical -18-, se desplazan a lo
largo de ambos costados de la tubería acarreado un ca-
rrete grande con forma de tambor -15- descrito anterior-

mente.

Una extensa longitud de carpeta -16- es enrollada alrededor del tambor y luego es tendida correctamente sobre la tubería -1-, a medida que el o los vehículos pueden tener capacidad para llevar al menos dos tambores al mismo tiempo, de modo que se puedan cambiar los tambores vacíos por los tambores cargados desde el barco de superficie -17- sin interrupciones demasiado largas.

Para compensar las variaciones de la carga en el tambor, a medida que la carpeta -16- va desenrollándose de éste, se puede introducir agua en el tambor que contiene aire. Este equilibrio puede ser automático. El volumen de agua en el tambor puede ser regulado por ejemplo por la presión que ejerce el tambor en sus cojinetes.

La presión en el cilindro de una célula de presión hidráulica insertado entre el eje y el cojinete, puede ser transmitida hidráulicamente para controlar las válvulas que regulan la contención de agua en el tambor.

Las válvulas se mantienen abiertas por medio de resortes, hasta que a cierta carga crítica de presión, son cerradas por la presión transmitida debido al aumento de peso del agua en el tambor; así el peso total del tambor se mantendrá constante.

Un cuarto método alternativo para instalar la carpeta incluye la división de la carpeta en secciones más cortas y el descenso de cada sección en estado enrollado o no enrollado hacia el lecho del mar, donde

las secciones deben superponerse. Durante el descenso, cada sección cuelga de un bastidor, que extiende la sección en su longitud.

5 Descrito suficientemente el objeto de la invención es de hacer notar que al ser llevado a la práctica podrán variar las formas, dimensiones, proporción y disposición de los distintos elementos, así como los materiales utilizados, sin que por ello se altere, ni modifique, su esencialidad.

REIVINDICACIONES

1.^o.-Un sistema para proteger una instalación sobre el piso de una masa de agua, caracterizado por comprender una carpeta flexible que tiene una porción central, que en uso, cubre dicha instalación, y dos porciones laterales de las cuales cada borde, en uso, descansa sobre el piso a una distancia alejada de la periferia de la instalación, del orden de al menos 1-5 veces la altura de la instalación, siendo dichos bordes de tal espesor y rigidez que la carpeta formará un rollo, o se plegará como un acordeón, en caso de que un ancla de arrastre enganche el borde de la carpeta.

2.^o.- Un sistema de acuerdo a la primera reivindicación caracterizado porque las porciones laterales se encuentran inclinadas en forma continua desde la porción central hacia los bordes.

3.^o.- Un sistema de acuerdo a la primera reivindicación, caracterizado porque adyacente a la porción central, la parte interna de cada una de las porciones laterales se inclina alejándose de la instalación hasta encontrarse con el piso, donde la parte externa de la porción lateral se apoya y continúa el contorno del piso.

4.^o.- Un sistema de acuerdo a la primera reivindicación, caracterizado porque adyacente a la porción central, la parte interna de cada una de las porciones laterales en general se extiende hacia abajo verticalmente, y porque la parte restante de dicha porción lateral continúa el contorno del piso.

5.^o.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las

reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el espesor y rigidez de los bordes son obtenidos por medio de pliegues de los bordes, enroscados hacia arriba y hacia abajo.

5 6^a.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el espesor y rigidez de los bordes se obtienen adhiriendo tubos laterales a los bordes, siendo tales tubos más gruesos que la carpeta.

10 7^a.- Un sistema de acuerdo a la reivindicación 6, caracterizado porque los tubos se componen de material plástico.

15 8^a.- Un sistema de acuerdo a las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque los tubos están reforzados con una o más espirales de alambre, con uno o más grados de inclinación diferentes.

20 9^a.- Un sistema de acuerdo a las reivindicaciones 6, 7 u 8, caracterizado porque la superficie de los tubos está provista de proyecciones extendidas longitudinalmente.

 10^a.- Un sistema de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 6, 7, 8 ó 9, caracterizado porque los tubos están seccionados y tienen juntas telescópicas.

25 11^a.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-10, caracterizado porque al menos partes de los tubos son perforadas.

30 12^a.- Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de la carpeta es elástica.

13^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque la elasticidad, al menos en una dirección de la carpeta, varía desde el medio hasta el borde de la carpeta.

5

14^a.- Un sistema de acuerdo a la reivindicación 13, caracterizado porque la elasticidad, al menos en una dirección de la carpeta, aumenta gradualmente hacia los bordes de la carpeta.

10

15^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque al menos parte de la carpeta contiene perforaciones.

16^a.- Un sistema de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado porque todas, salvo las partes inclinadas de la carpeta, contienen perforaciones.

15

17^a.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de la carpeta se compone de por lo menos una capa de material elástico y/o plástico.

20

18^a.- Un sistema de acuerdo a la reivindicación 17, caracterizado porque al menos parte de la lámina paralela a su borde está provista de hendiduras, y/o cortes y/o canales y/o soportes.

25

19^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque dichos soportes están seccionados y porque la longitud de la sección individual del soporte disminuye gradualmente hacia el borde de la carpeta.

30

20^a.- Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 18 o 19, caracterizado porque los soportes

están ubicados en canales sin estar ligados longitudinalmente a éstos.

5
21ª.- Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 17 y 18, caracterizado porque al menos parte de la lámina paralela o perpendicular a su borde está aumentado por medio de listones paralelos.

10
22ª.- Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 17, 18 o 19, caracterizado porque al menos parte de la lámina paralela a su borde, consta de franjas paralelas que están conectadas entre sí, en forma alternada en sus superficies superiores e inferiores.

15
23ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de la carpeta se compone de por lo menos dos capas de material laminado elástico o plástico, formando al menos un espacio cerrado que es relleno con material sedimentario y/o esferas y/o rollos y/o soportes paralelos o perpendiculares a dicho borde de la susodicha carpeta.

20
25
25ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de la carpeta está compuesta de bloques interconectados por láminas y/o redes y/o cuerdas de material elástico y/o plástico y/o rígido, adheridas a sus superficies superiores e inferiores y/o en alguna parte entre estas superficies.

30
26ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 25, caracterizado porque la lámina, y/o red y/o cuerdas que conectan los bloques en dirección perpendi-

cular a los mismos y ubicadas en las porciones del borde de la carpeta, están unidas a las partes superiores de los bloques.

5 27^a.— Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 25 o 26 caracterizado porque la forma de los bloques comprende por lo menos una de las siguientes configuraciones: cubos, cajas, paralelepípedos, trapecoides, esferas, doble conos, elipsoides.

10 28^a.— Un sistema de acuerdo con la reivindicación 25, caracterizado porque los bloques están interconectados por medio de cuplas en sus correspondientes juntas.

15 29^a.— Un sistema de acuerdo con la reivindicación 28, caracterizado porque la forma de las cuplas comprende al menos una de las siguientes configuraciones: sobreconvexas, planchas, doble cóncavas.

20 30^a.— Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 27 y 29, caracterizado porque los bloques están conformados como rollos paralelos al borde de la carpeta y unidos entre sí por cuplas doble convexas y/o doble cóncavas que calzan respectivamente en los extremos cóncavos y convexas de los rollos.

25 31^a.— Un sistema de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizado porque las hileras paralelas de los bloques con forma de rollos en las porciones inclinadas de la carpeta, se mantienen ajustadas entre sí, en tanto que en el resto de la carpeta las hileras de bloques están lo suficientemente espaciadas como para permitir una corriente vertical de agua a través de la carpeta.

30

32^a.- Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 25-31, caracterizado porque los bloques están interconectados por cuerdas paralelas y/o perpendiculares al borde de la carpeta, dispuestas dichas cuerdas dentro de los canales en dichos bloques y/o cuplas.

33^a.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las porciones inclinadas de la carpeta constan de por lo menos una capa de material laminado impermeable y las porciones del borde constan de bloques interconectados.

34^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 33, caracterizado porque las porciones inclinadas de la carpeta se componen de dos capas de material impermeable para formar por lo menos un espacio cerrado relleno de material sedimentario.

35^a.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de la carpeta se compone de bandas fragmentadas interconectadas.

36^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 35, caracterizado porque las porciones inclinadas de la carpeta están sostenidas sobre hileras de bandas fragmentadas, dispuestas verticalmente, unidas al lado inferior de dicha carpeta.

37^a.- Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 35 ó 36, caracterizado porque la carpeta está reforzada por bandas fragmentadas sueltas, por encima o debajo de la carpeta.

38^a.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las

reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de la superficie inferior o superior de la carpeta y/o su borde, está lubricada.

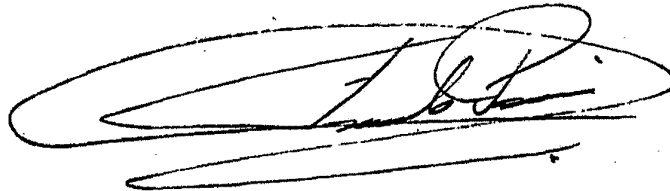
5

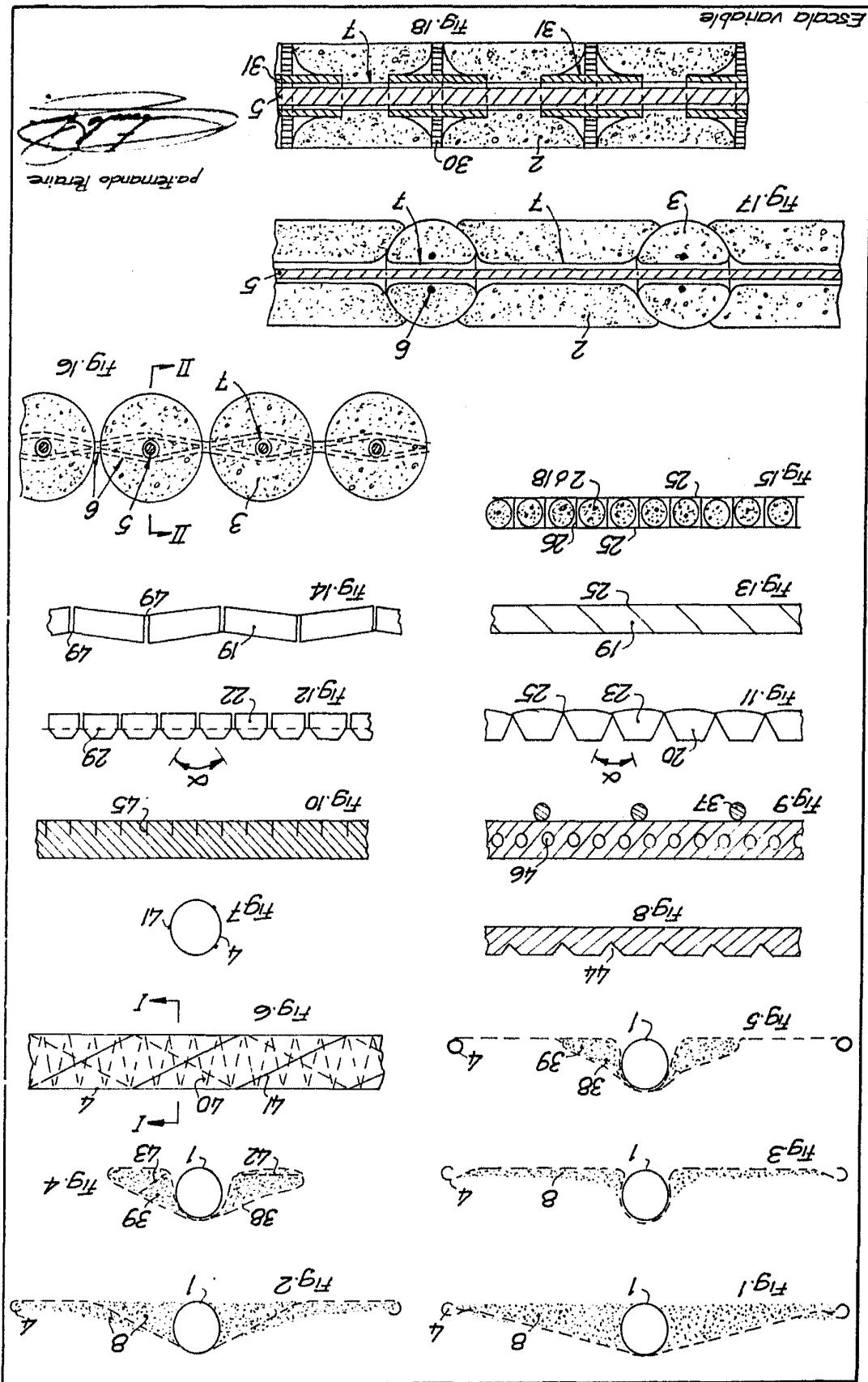
39ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte del borde y/o lado inferior de la carpeta está provista de rodillos paralelos al canto de la carpeta.

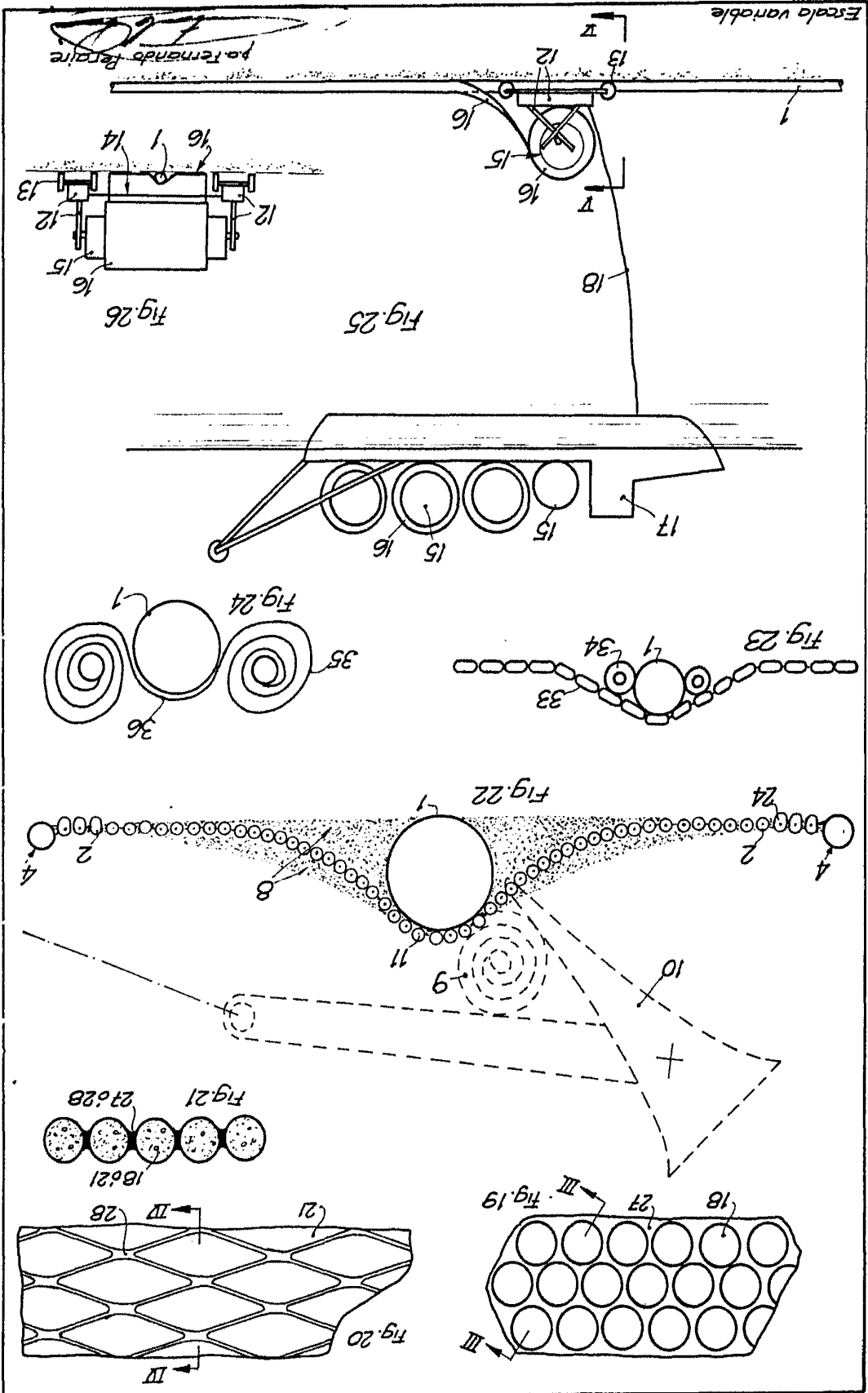
10

40ª.- UN SISTEMA PARA PROTEGER UNA INSTALACION SOBRE EL PISO DE UNA MASA DE AGUA.

Madrid, 24 de Agosto de 1978 -

A handwritten signature in black ink, enclosed within a large, hand-drawn oval. The signature is stylized and appears to be the initials 'L. B. L.' followed by a surname.





Escala variable

por Fernando Bertrán