

409545

18 ENE 1975



P.-52.827

Case 2400

Fc. 14-2-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: E02B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DOLORES MIKANDER-MALMBERG

de nacionalidad finlandesa

residente en Munknäsallén 3, Helsingfors/Helsinki,
Finlandia

por: "UNA DISPOSICION PARA RECOGER LIQUIDOS EXTRAÑOS,
ESPECIALMENTE PETROLEO, DESDE LA SUPERFICIE DEL AGUA"

(Clase Internacional E02b)

12.1.73

- 1 -

409545



5 El presente invento se refiere a una disposición para la recogida de líquidos extraños desde una superficie de agua, por ejemplo, desde la superficie de un lago o la superficie del mar, denominada en lo que sigue como la superficie del mar.

10 El problema de retirar petróleo desde la superficie del mar se ha puesto intensamente de actualidad debido a las catástrofes relacionadas con el petróleo que ocurren cada vez más frecuentemente en el mar. Este problema, naturalmente, no sólo existe cuando se derrama petróleo en la superficie del mar, sino que también puede estar provocado por otros líquidos o por cuerpos sólidos menores, pero como la retirada de petróleo parece ser la aplicación más importante a este respecto, 15 el invento se describirá en lo que sigue con relación a una disposición para la retirada de petróleo por aspiración. El invento, sin embargo, no se limitará a este campo de aplicación específico.

20 Se ha propuesto ya, para resolver el problema antes mencionado, emplear un dispositivo de bombeo construido sobre el principio de creación de una depresión en forma de embudo con su punta dirigida hacia abajo de la superficie del mar, por ejemplo, en forma de un remolino de petróleo o embudo real, cuyo borde superior es mantenido sólo no esencialmente bajo la su- 25

409545



perficie del agua, de modo que el petróleo debido a la acción de aspiración en el embudo, fluya hacia abajo en él, desde donde será retirado a continuación por bombeo. Estas disposiciones presentan la desventaja común de que es difícil mantener el embudo en la posición correcta con relación a la superficie del agua, dificultad que también se presenta incluso con el movimiento más débil del mar.

Este invento se refiere a una disposición para los fines antes mencionados, en la que no existe dicha desventaja y, por tanto, la disposición de acuerdo con el invento funcionará satisfactoriamente también en un mar agitado.

El invento se basa en el principio de que debe disponerse, por ejemplo, una membrana redonda de un material plásticamente deformable con facilidad sobre la superficie del agua y el petróleo, de modo que esta membrana quedará sobre la capa de petróleo, después de lo cual puede aspirarse el petróleo desde la parte media de la membrana. El propósito de esto es que la membrana flexible forme una superficie estanca en todo el contorno de la abertura de aspiración para el petróleo y que la membrana conduzca el petróleo situado bajo ella hasta dicha abertura de aspiración a través de la ranura formada entre la superficie del agua y la cara

409545

18



inferior de la membrana. Además, la abertura de aspiración y las partes de la membrana más próximas a dicha abertura, pueden levantarse un poco sobre la superficie del agua, de manera que junto a la abertura de aspiración se forme un embudo, dirigido hacia arriba desde la superficie del agua, al que está conectada una tubería de aspiración. Este embudo, entonces, se llenará de petróleo bajo la influencia de la acción de aspiración desde la tubería, cuyo petróleo es evacuado a través de la abertura de aspiración. El embudo dirigido hacia arriba desde la superficie del agua actuará también, por tanto, como separador de agua, ya que el agua, que es más pesada que el petróleo, manteniendo un control correcto de la aspiración, fluirá hacia abajo y se separará del petróleo que subirá, sólo, a través de la abertura de aspiración.

Se han realizado ensayos que han demostrado que la membrana flexible que está hecha de preferencia de plástico, debido a su flexibilidad, flotará sobre la superficie del agua y, por tanto, seguirá bien los movimientos del oleaje que quizás pueda ocurrir en dicha superficie, de modo que se mantendrá bien ajustada contra la capa de petróleo o en torno a la abertura de aspiración de la tubería para el petróleo. La abertura de aspiración, de este modo, será mantenida también,

1409545



en mar agitado, en posición correcta sobre la capa de petróleo.

Para mantener la membrana flotando sobre la superficie del agua, puede disponerse en su borde exterior un tubo hinchado con aire.

El invento se describirá a continuación en relación con algunas formas diferentes de ejecución, que se representan en los dibujos adjuntos, pero se comprenderá que el invento no estará limitado a estas formas específicas de ejecución, sino que pueden existir dentro del marco de la invención toda clase de diferentes modificaciones.

En el dibujo, la fig. 1 representa en planta una primera forma de ejecución del invento y la fig. 2 es una vista en sección de dicha primera forma de ejecución, mientras que la fig. 3 ilustra una modificación de la disposición de acuerdo con la Fig. 2. Las figs. 4 y 5 ilustran desde arriba y en sección, respectivamente, otra forma de ejecución del invento y las figs. 6 y 7 representan, en las proyecciones correspondientes, una tercera forma de ejecución del invento, mientras que las figs. 8 y 9, también en las proyecciones correspondientes, representan una cuarta forma de ejecución del invento. Las figs. 10 y 11, finalmente, muestran también una proyección correspondiente de una

12.1.73

1409545



quinta forma de ejecución del invento.

En la disposición ilustrada en las figs. 1 y 2, la membrana que flota sobre la superficie del agua está indicada con 13. Se supone en este caso que la membrana tiene una forma redonda, aproximadamente circular, pero ésta no es una condición necesaria y la membrana, en la práctica, puede recibir también otra forma. En su parte media, está conectada al tubo de aspiración 12 y su borde exterior está provisto de una construcción tubular 14, que sirve para soportar la membrana sobre la superficie del agua, sobre la capa de aceite.

La disposición ahora descrita funciona en la forma siguiente: por medio del tubo 12 se mantiene la parte media de la membrana 13 elevada sobre la superficie del líquido de modo que se forme una configuración a modo de embudo con el extremo en punta dirigido hacia arriba. Bajo la influencia de la fuerza de aspiración desde el tubo 12, el petróleo es recogido en esta formación a modo de embudo, donde es separado del agua al ser el petróleo más ligero, y el petróleo aspirado a través del tubo 12. Con una fuerza de aspiración adecuadamente controlada con relación a la velocidad a que la disposición es obligada a moverse sobre la superficie del mar y teniendo en cuenta también el espesor de la capa de petróleo, puede tener lugar una separación

409 545

18 ENE 1973



completa entre el agua y el petróleo, de modo que el
agua al entrar en la formación a modo de embudo bajo
la membrana fluiré separándose, bajo el tubo flotante
14. Este puede comprender adecuadamente, con el fin de
5 adaptarse lo mejor posible a los movimientos del olea-
je existente y con el fin de permitir el transporte y
mantener la disposición reunida de la forma más sencii-
lla, un tubo hinchado por aire y construido en un nú-
mero mayor de secciones mutuamente combinadas, de modo
10 que el aire pueda pasar de una a otra sección, pero co-
herentes sobre partes intermedias más estrechas que son
también, por tanto, más fáciles de doblar.

En la forma de ejecución de acuerdo con
la fig. 3, que ha de verse con la fig. 2, la abertura
15 a la que se conectó el tubo 12 en la Fig. 2 está cubier-
ta por una placa o disco 13'. Por medio de puntales 13"
se soporta un flotador, de preferencia una boya cónica,
15 bajo la membrana 13, de modo que ésta quede levanta-
da en su parte media sobre la superficie del agua, como
20 se indica en esta figura. El tubo 16, a través del cual
es aspirado el petróleo está conectado en este caso al
cono flotante 15 y se abre, por encima de este cono,
dentro de la formación a modo de embudo, preferiblemen-
te en una posición situada por encima de la superficie
25 del agua que la rodea. El tubo 16, por otra parte, cuel-

409545



ga más o menos libremente bajo la membrana 13 y está conducido bajo los tubos flotantes 14 hasta la disposición de recogida para el petróleo aspirado.

La disposición de acuerdo con las Figs.

5 4 y 5 está destinada a ser arrastrada sobre la superficie del agua por una embarcación en la dirección de las flechas 17. La membrana 13, por tanto, puede estar formada como la parte de vértice de una parábola con el vértice vuelto hacia popa. El tubo flotante, de preferencia, es más ancho en el extremo de popa de la membrana 13 que en su extremo de proa, por cuanto que el
10 tubo de aspiración 16 está conectado al extremo de popa en la boca 12 situada bajo la membrana, pero más arriba que la superficie del agua.

15 Esta disposición opera de manera que la membrana, cuando es obligada a moverse sobre la superficie del agua, es levantada en su parte de popa para crear la formación a modo de embudo, en la que se recoge el petróleo de igual forma que en las disposiciones
20 de acuerdo con las figs. 1 y 2 ó 3, respectivamente, con el fin de ser aspirado a través del tubo 12-16. Ensayos prácticos, han probado ahora que el borde más anterior de la membrana mostrará algunas veces inclinación a elevarse demasiado sobre la superficie del agua. Para impedir
25 dir ésto pueden aplicarse lastres flotantes 18 a lo

400545



largo del borde más anteriorde la membrana. Se ha demos-
trado, además, que la membrana puede presentar, algunas
veces, una tendencia dada a sumergir bajo el agua su
borde de popa, especialmente si es obligada a moverse
5 a gran velocidad y/o si la fuerza de aspiración del tu-
bo 16 es intensa. Para impedir esta acción, el tubo 14
está dimensionado más generosamente a lo largo del borde
de popa de la membrana 13. Usualmente no puede evitarse
totalmente, en una disposición de esta clase, que se re-
10 coja agua por encima de la membrana 13. Para expulsar
tal agua, están dispuestos orificios 19 en la membrana
a los que están unidas partes cortas pero rígidas de
tubo 19', que entran hacia abajo hasta una profundidad
tal que sus bocas se encuentran bien por debajo de la
15 superficie del agua en todas las posiciones de la mem-
brana 13 posibles en la práctica. En todas las circuns-
tancias, los mismos han de quedar situados con sus bocas
bien por debajo de la capa de aceite a eliminar, incluso
si ésta es tan gruesa que no pudiera ser aspirada en una
20 sola operación cuando se utiliza la disposición de acuer-
do con el invento.

En la disposición de acuerdo con las figs.
6 y 7, la membrana ha recibido una configuración a modo
de bote inflable, preferiblemente de caucho, con una
25 borda en forma de tubo 14 generosamente dimensionado,

1409545



que está tapada, en la parte de popa, por una pequeña
cubierta a la que está unido un motor 21 fuera de bor-
da, destinado a impulsar el flotador de caucho 14. Ha-
cia proa de la parte más posterior del tubo 14 está dis-
5 puesta una cámara 20, conectada de manera adecuada me-
cánicamente a la cubierta. En esta cámara, está dispues-
ta la bomba de aspiración 22. Esta bomba puede ser im-
pulsada de manera adecuada por cualquier disposición de
engranajes, no representada en el dibujo, a partir del
10 motor 21, pero puede tener también su propia planta mo-
triz. La entrada a la bomba 22 está conectada al tubo
de aspiración 12, y la salida a un tubo 16 desde el cual
se suministra el petróleo a algún recipiente adecuado,
que puede estar montado dentro de la cámara 20 y que
15 puede vaciarse en momentos adecuados. El tubo de aspi-
ración 12 está conectado a la membrana de la misma for-
ma que se describió en lo que antecede, de modo que, en
el lugar de recogida del tubo de aspiración 12, se crea
una formación a modo de embudo. La membrana 13 está uni-
20 da por lo demás al borde inferior del tubo flotante 14
hasta el punto del mamparo más hacia proa de la cámara
14 y, después de ello, está conectada al borde inferior
de este mamparo.

El funcionamiento de este dispositivo re-
25 sultará evidente de lo que antecede.



409 545

Las figs. 8 y 9 muestran un barredor de petróleo, que está destinado también a aspirar petróleo de acuerdo con el principio que constituye el objeto del presente invento. Así, la fig. 8 representa solamente

5 una sección de dicho barredor, que comprende una membrana flexible 13 del mismo tipo que el representado en las formas de ejecución antes descritas. En la forma de ejecución que se describe ahora, sin embargo, la membrana corre en torno a cierto número de tubos de material rígido, preferiblemente de material plástico duro, representándose en la forma de ejecución tres de tales tubos, que se indican con 24, de modo que son mantenidos juntos formando una unidad. En la membrana 13, está previsto un cierto número de aberturas 12 para dejar que el petróleo recogido en la formación a modo de embudo penetre en el interior del barredor, donde están formados canales entre los tubos 24, después de lo cual dicho petróleo es conducido desde allí a través del tubo o tubos 16, respectivamente. Con el fin de que la forma de embudo del recinto 25 sea mantenida de manera segura en esta configuración, están previstos tirantes 27 entre el barredor 23-24 propiamente dicho por una parte y varios flotadores 14 por otra parte, y está dispuesto también un lastre 26.

25 Los tubos 24 que forman el barredor pue-

409 545

18



den estar hechos, en una modificación de la disposición de acuerdo con las figs. 8 y 9, de un material plástico flexible y débil, pero inflado con aire a una presión tal que conservará la rigidez necesaria. La ventaja de
5 la disposición últimamente mencionada es que todo el barrador, en su condición de no inflado, puede plegarse para formar un paquete fácilmente transportable, puede producirse para utilizarse una sola vez, debido a que los costes de transporte y de producción y el coste del
10 barrador deben suponerse principalmente idénticos a los costes de mantenimiento, limpieza y almacenamiento de un barrador de este tipo utilizado.

La disposición de acuerdo con las figs. 10 y 11 está destinada a ser utilizada muy rápidamente
15 para combatir un escape de petróleo en el mar. Frecuentemente, puede ocurrir que con una corriente y un viento de cierta intensidad, el petróleo tenga tiempo suficiente para extenderse en un área muy grande, antes de que embarcaciones equipadas con disposiciones de aspira-
20 ción de acuerdo con el invento tengan tiempo de llegar al lugar. Entonces puede ser valioso dejar caer desde un aeroplano disposiciones de acuerdo con el invento, que se ocupen automáticamente de la limpieza del petróleo, incluso aunque este no pudiera hacerse de una forma
25 completa debido a que no pueda controlarse el funcio-

409 545



namiento de la disposición. Puede suponerse que en tal caso están presentes también viento y corrientes, que transporten toda la disposición, sin ayuda de otra fuerza de impulsión. Para mantener la disposición en la posición correcta, una membrana 28 está conectada en su parte media a un globo 30 que está lleno, o que se llena automáticamente, con un gas ligero, como por ejemplo hidrógeno o helio, de modo que se conserva de manera segura la formación de embudo de la membrana. La posición correcta durante el transporte de la disposición se asegura por medio de un ancla de fondeo 29. La bomba está situada dentro de un pequeño flotador 22, que comprende también la planta motriz para la bomba, por ejemplo un acumulador eléctrico si el motor que acciona la bomba es eléctrico, o un recipiente de gas a presión, por ejemplo un recipiente de dióxido de carbono, si la bomba está destinada a ser impulsada por medio de un motor accionado por gas. Un saco 31 está dispuesto para recoger el petróleo aspirado. El ancla de fondeo 29 está conectada al extremo de proa de la bolsa 31 por medio de un cable o de una cuerda.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Finlandia, el 13 de Diciembre de 1971, con el número 3540/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

409 545



REIVINDICACIONES

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

1ª. Una disposición para recoger líquidos extraños, especialmente petróleo, desde la superficie del agua, en la que una membrana está provista de un flotador a lo largo de su borde, por lo que dicho flota-
10 dor tiene una rigidez tal contra la deformación que la membrana se distribuirá automáticamente sobre la superficie del agua, estando unido un conducto de aspiración a la parte media de dicha membrana, y estando previstos medios para elevar dicha parte media de dicha membrana
15 a una posición situada por encima de la superficie del agua que la rodea.

2ª. Una disposición según la reivindicación 1ª, en la que el flotador está formado por un tubo inflable de caucho o de material plástico similar.

20 3ª. Una disposición según la reivindicación 1ª o 2ª, en la que la membrana tiene un contorno

13.1.73

409545



circular.

4ª. Una disposición según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, en la que el conducto de aspiración está conectado a la cara superior de la membrana.

5 5ª. Una disposición según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, en la que el conducto de aspiración está conectado a la cara inferior de la membrana y un flotador está aplicado bajo dicha membrana para elevarla al crear una formación a modo de embudo.

10 6ª. Una disposición según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, en la que el conducto de aspiración está conectado al espacio existente bajo la membrana y está dispuesto un globo para elevar la parte media de la membrana con el fin de crear una formación a modo
15 de embudo.

7ª. Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la membrana está hecha de un material plástico fácilmente moldeable.

20 8ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la membrana está provista de medios para originar su movimiento sobre una superficie de agua.

25 9ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 8ª, en la que el tubo inflable está conformado a modo de bote o balsa.

13.1.73

- 15 -

Dez



18 FEB 1973

409 545

10ª. Una disposición según la reivindicación 9ª, en la que la balsa está hecha con un mamparo, que separa un espacio para la recogida de petróleo en la parte de popa de la balsa.

5 11ª. Una disposición según la reivindicación 10ª, en la que está prevista una cubierta de popa hacia atrás y por encima del tubo.

10 12ª. Una disposición según la reivindicación 11ª, en la que la cubierta de popa está prevista para conexión a un motor fuera de borda.

15 13ª. Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 10ª a 12ª, en la que un recipiente está dispuesto en el espacio para recibir petróleo, y la bomba para aspirar el petróleo está dispuesta también en dicho espacio.

20 14ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, en la que está previsto un barredor de aceite en conexión con la membrana, de modo que la membrana rodee vigas flotantes contenidas en el barredor de aceite y esté conectada al borde superior de dicho barredor de aceite.

25 15ª. Una disposición según la reivindicación 14ª, en la que las vigas del barredor de aceite consisten en tubos llenos de aire, de material plástico.

16ª. Una disposición según la reivindicación

13.1.73

Rey

1409545

18



ción 15ª, en la que dichos tubos están hechos de un material plástico duro, de forma estable.

17ª. Una disposición según la reivindicación 15ª, en la que dichos tubos pueden inflarse por medio de aire y está hechos de material plástico blando.

18ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 14ª a 17ª, en la que están previstos tirantes entre la cara inferior del barredor de petróleo y puntos de la membrana hacia proa del barredor de petróleo, para formar un espacio entre el barredor de petróleo y los puntos de la membrana en que están unidos los tirantes.

19ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 14ª a 18ª, en la que están previstos orificios en la parte de la membrana que rodea al barredor de petróleo propiamente dicho para conducir el petróleo recogido hasta canales entre los tubos o tuberías que forman el barredor de petróleo, y el tubo de derivación para el petróleo recogido está conectado al interior del barredor de petróleo.

20ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 14ª a 19ª, en la que está previsto un lastre bajo el barredor de petróleo propiamente dicho con el fin de mantenerlo en posición correcta.

21ª. Una disposición según la reivindicación

13.1.73

- 17 -

Re

409 545



1973

ción 1ª, en la que la membrana está hecha con una anchura mayor en su extremo de proa y con una anchura menor en su extremo de popa.

5 22ª. Una disposición según la reivindicación 21ª, en la que la membrana, en su extremo de popa, está provista de flotadores de mayor capacidad que los previstos en su extremo de proa.

10 23ª. Una disposición según las reivindicaciones 21ª y 22ª, en la que están previstos lastres en el borde más anterior de la membrana con el fin de mantener éste hacia abajo sobre la superficie del agua.

15 24ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 21ª a 23ª, en la que están previstos tubos o tuberías junto al borde más anterior de la membrana para recoger agua que quizás pudiera haber entrado en la membrana, extendiéndose dichos tubos o tuberías al menos sustancialmente en dirección vertical hacia abajo en el agua, bajo la membrana.

20 25ª. Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 21ª a 24ª, en la que están previstos lastres en el borde más anterior de la membrana.

25 26ª. Una disposición según la reivindicación 1ª, en la que existe un ancla de fondeo conectada a un saco para recoger petróleo e impulsada hacia ade-

Rey



409 545

lante por el viento o por las corrientes, uniéndose la membrana, soportada por un globo, a un flotador que está interconectado, y que contiene el dispositivo de bombeo.

5 27ª. Una disposición para recoger líquidos extraños, especialmente petróleo, desde la superficie del agua.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 13.1.73
P.A.

Alberto de Eizoburu
Per. Postal

13.1.73
JJV
Rey

1409545

18

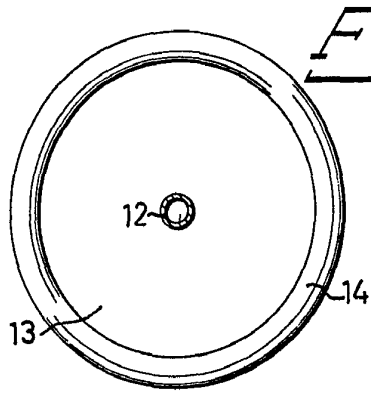


Fig. 1

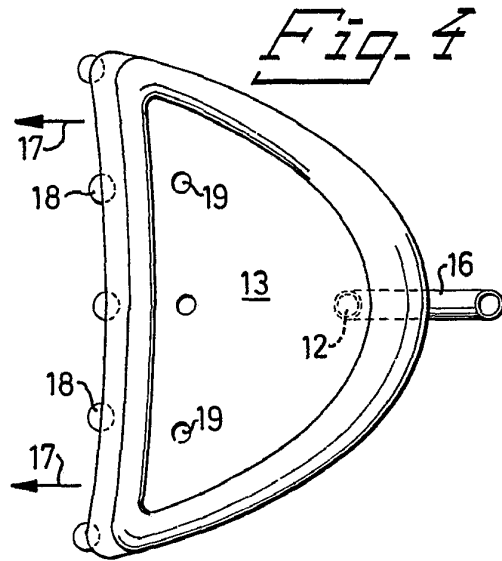


Fig. 4

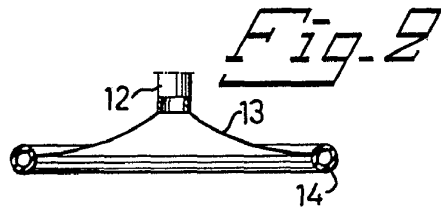


Fig. 2

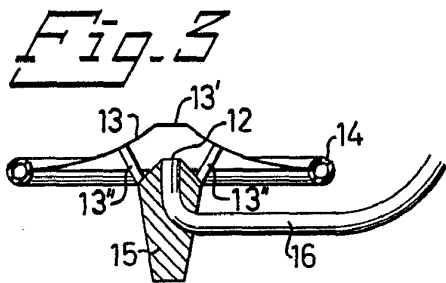


Fig. 3

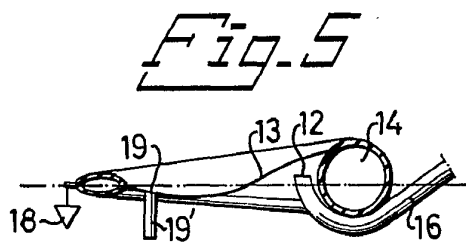


Fig. 5

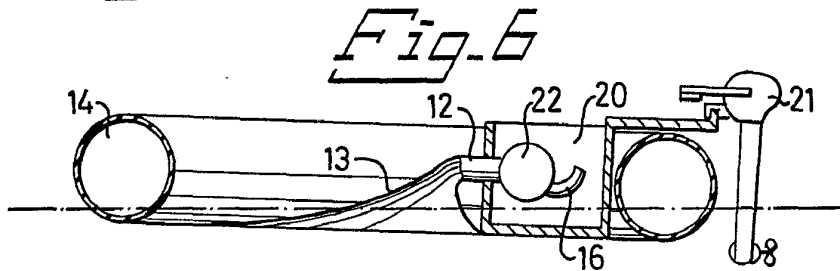
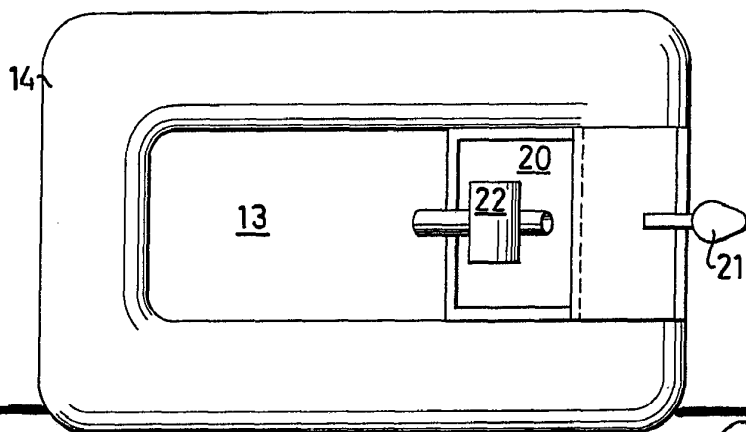


Fig. 6

Fig. 7



Albano de Elzaburu
Per Fouar.

409 545

18 ENE 1978



Fig. 8

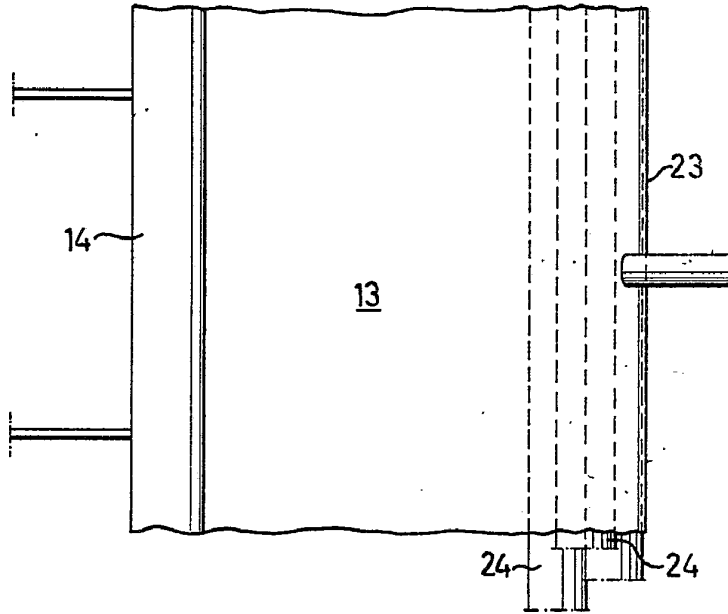


Fig. 9

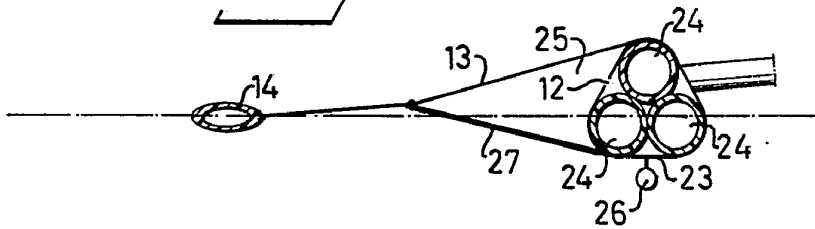


Fig. 10

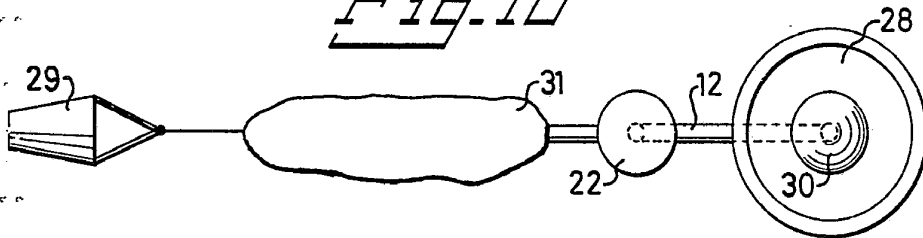


Fig. 11

