

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 Y
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		30-4-79

MODELO DE UTILIDAD

1 SET. 1981

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
78/13 299	2-5-78	FRANCIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B63B 21/32

54 TITULO DE LA INVENCION
NUEVO DISPOSITIVO DE ANCLAJE, PRINCIPALMENTE PARA INMOVILIZAR ESTRUCTURAS FLOTANTES.

71 SOLICITANTE (S)
INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4, Avenue de Bois-Préau - 92502 RUEIL - MALMAISON - Francia.

72 INVENTOR (ES)
Pierre Habib y Luong Minh Phong, ambos de nacionalidad francesa.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

1 La presente invención se refiere a un nuevo sistema de anclaje.

5 El sistema de anclaje de acuerdo con la invención se utiliza principalmente para inmovilizar estructuras flotantes tales como barcos, plataformas de perforación y de producción de hidrocarburos a lo ancho de las costas...etc. Este sistema de anclaje puede aplicarse igualmente para el anclaje de estructuras en tierra.

10 Las anclas actuales están basadas sobre el principio de la colocación en el suelo de una superficie, de una placa o de un gancho llamado "pala", sobre el cual se ejerce seguidamente una fuerza horizontal por mediación de un vástago rígido, llamado "caña", enganchado a una cadena por un ojo o abertura.

15 El peso del ancla es importante para permitir el acoplamiento inicial en el suelo de la o de las palas, el cual es pequeño en el momento de depositar el ancla y que aumenta cuando se empieza a arrastrarla. Por delante de la uña enterrada del ancla, el suelo hace de tope; se forma
20 una cuña similar a la cuña de Coulomb: el ancla y la cuña de suelo tendrían tendencia a deslizarse subiéndose si no fuera por el peso del ancla que mantiene la o las uñas a una cierta profundidad, realizando así un equilibrio cinemático, de modo que se admite a menudo que el comportamiento de un ancla (es decir el esfuerzo de tracción horizon-
25

1 tal límite F) es proporcional al peso P del ancla. Según
las formas de ancla, la relación de proporcionalidad $\frac{F}{P}$
se encuentra comprendida entre 5 y 15 para fondos de are-
na, entre 8 y 20 para fondos de arcilla. Así, para anclajes
5 de mayor capacidad, las anclas son muy pesadas, hasta 10 o
15 toneladas.

Una tensión suplementaria proviene del hecho de
que el ancla debe encontrarse sistemáticamente en una po-
sición favorable para que el enganche se realice en cual-
10 quier configuración de depósito sobre el fondo. Por lo que
formas que presentan en general dos planos de simetría,
como por ejemplo el ancla de cepo muy clásica, o con meca-
nismos articulados alrededor de un eje situado en el ex-
tremo de la caña y que le es perpendicular, mecanismos
15 estos que permiten conducir a posiciones simétricas.

Por último, el ancla debe retirarse al término
del fondeo, de donde a veces ciertos dispositivos anexos
están destinados para facilitar el izado.

20 Un objeto de la invención es el de proporcionar
un ancla de dimensiones y peso claramente reducidos con re-
lación a las anclas tradicionales para una misma fuerza de
retención.

Otro objeto de la invención es el de proporcionar
un ancla con la que se facilite la colocación.

25 Se conoce ya por la patente francesa No. 1 562 678

1 un ancla que comprende una placa curvada que presenta un
plano de simetría y cuyas secciones por este plano de si-
metría y por unos planos paralelos a este tienen muy sen-
siblemente la forma de arcos de círculos. Un dispositivo
5 de enganche permite conectar la placa a una cadena o a un
cable de ancla, encontrándose este dispositivo de enganche
situado en el plano de simetría de la placa, fijándose
sobre esta de modo que el cable o la cadena de ancla ejerza
sobre su punto de enganche una fuerza dirigida hacia el ex-
terior de la superficie convexa de la placa.

10 Preferentemente, el dispositivo de enganche está
montado de manera que se sitúe en el centro de gravedad de
la placa o en la proximidad de este.

15 Un ancla de este tipo presenta sin embargo el in-
conveniente de penetrar en el suelo siguiendo una trayec-
toria circular, yendo en aumento la inclinación media de
la placa con relación a la horizontal en el transcurso del
hundimiento.

20 Esta particularidad es desfavorable para la esta-
bilidad del ancla pues no permite al ancla enterrarse muy
profundamente, tendiendo toda disminución de enterrado
a traducirse en una liberación más fácil de la placa.

25 Se conoce igualmente, por la patente U.S.A. No.
2.721.530, un ancla que comprende una placa en la cual la
línea de anclaje se fija por mediación de cadenas engan-

1 chadas en varios puntos de la placa y se juntan a la línea
de anclaje por un anillo. Un ancla de éste tipo no puede
penetrar más que en lodos blandos.

5 La invención proporciona un sistema de anclaje que
no presenta los inconvenientes anteriormente citados.

10 El sistema de anclaje de acuerdo con la invención
comprende un ancla formada por al menos una placa a la
cual se engancha por lo menos una línea de anclaje en por
lo menos un punto, mediante una unión flexible que no in-
troduzca sensiblemente ningún momento de rotación en el
punto de enganche, encontrándose el punto de aplicación
de la fuerza de tracción sobre la placa fijo y situado
hacia adelante del centro de gravedad de la superficie
soportante de esta placa, si se considera el sentido del
15 movimiento de esta en el suelo durante su colocación, com-
prendiendo el ancla además unos medios para facilitar la
penetración de la placa en el suelo por simple tracción
sobre la línea, estando estos medios constituidos al com-
binar un peso suficiente del ancla con órganos dispuestos
20 para mantener inclinado hacia el suelo el extremo de ata-
que del ancla, no pasando esta inclinación del ancla con
relación al suelo de 30° .

25 Por unión flexible, se entiende aquí una unión que
no aporta sensiblemente ningún momento de rotación en el
punto de enganche sobre la placa, tal como una unión por

1 cable, cadena, rótula, o por un vástago articulado que puede girar en un ángulo que puede alcanzar sensiblemente los 360° alrededor de un eje perpendicular al plano longitudinal de simetría de la placa.

5 El peso del ancla se seleccionará lo suficiente para evitar que antes de su hundimiento completo, pivote o bascule hacia adelante alrededor de su extremo de ataque o de un eje próximo a este, bajo el efecto de la tracción ejercida por la línea de anclaje.

10 El peso mínimo de este ancla para evitar este inconveniente va en función de la naturaleza del suelo, es tanto más elevado cuanto más firme es el suelo.

15 Por otra parte, se dará a la línea de anclaje la sección más pequeña posible compatible con su comportamiento a la tracción, con el fin de favorecer el hundimiento del ancla en el suelo.

Este hundimiento puede eventualmente favorecerse utilizando una técnica de batido.

20 Unos ejemplos de realización de la invención se ilustran mediante los dibujos adjuntos donde:

- la figura 1 representa esquemáticamente una vista en planta del ancla de acuerdo con la invención,
 - la figura 1A es una vista parcial del ancla de la figura 1 con distintos puntos de enganche,
- 25

1 - la figura 2 muestra, una vista en alzado lateral del
ancla posada sobre el fondo al comienzo de su coloca-
ción,

5 - las figuras 3 y 4 ilustran el movimiento del ancla en
el suelo durante su colocación,

Las figuras 1 y 2 representan un sistema de an-
claje de acuerdo con la invención situado en el fondo
del agua antes de su colocación y que comprende una
placa 1 a la cual se engancha una línea de anclaje 2,
constituída por una cadena o un cable.

10 En este dispositivo, la unión entre la placa y
la línea de anclaje es una unión flexible, es decir sin
interposición de una caña fijada rígidamente sobre la
placa.

15 Por otra parte, el punto de enganche P de la lí-
nea de anclaje sobre la placa está situado por delante
del centro de gravedad G de la superficie soportante de
la placa hacia el extremo de ataque 3 de esta placa, si
se considera el sentido del movimiento de esta en el sue-
lo 4 durante su colocación (figuras 3 y 4).

20 Por último, unos órganos tales como las uñas 5
(figura 2) facilitan la penetración del ancla en el suelo
proporcionando a su extremo de ataque 3 una inclinación
inicial dirigida hacia el suelo. El valor del ángulo de
25 inclinación i con respecto a la horizontal no pasa de 30° .

1 La nueva ancla es un verdadero planeador subterráneo.
El anclaje se obtiene por el hundimiento progresivo de una
placa o de una forma que se desliza en el suelo bajo el efec-
to de la fuerza aplicada por la cadena. Esta fuerza puede
5 descomponerse en el sentido del movimiento, y perpendicu-
larmente al plano medio del ancla, en dos componentes que
proporcionan al nivel del ancla y del suelo unas tensiones
normales n y tangenciales t . El ancla continua deslizándose
y hundiéndose mientras se tenga: $t > c + n \operatorname{tg} \psi$, donde c y ψ
10 son la adhesión y el ángulo de fricción del suelo sobre el
ancla. En esta fase, la resistencia del ancla se encuentra
asegurada por su fricción lateral. Cuando ya no se verifica
la desigualdad, el sistema se bloquea, la forma se fija y
su arranque solo puede producirse por el arrastre de un
15 volumen de suelo con la forma aproximada de un cono inver-
tido inclinado (figura 3).

La figura 1A representa una modificación en la cual la línea
de anclaje 2 se divide en la proximidad de la placa 3 en
dos ramales $2a$ y $2b$ cuyos puntos de enganche respectivos
20 P_a y P_b sobre la placa 3 están igualmente situados por de-
lante del centro de gravedad G como en el modo de realiza-
ción anterior.

La trayectoria del ancla se encuentra condicionada:

- por su posición inicial sobre el suelo: el plano medio
25 del ancla forma con la superficie del suelo un ángulo i

- 1 cuidadosamente determinado, que depende de la forma del
ancla, pero que en general es del orden de 15° a 25° ;
- por la posición del punto de enganche de la línea de
anclaje;
- 5 - por la sección o la cuaderna maestra de esta línea de
anclaje que impone a esta una cierta forma en "cadena"
en el suelo; es esta forma la que determina el ángulo de
la tangente en la línea de anclaje con el plano medio
del ancla en el punto de enganche de la línea, en fun-
10 ción a la profundidad del ancla (figura 3), ángulo que
condiciona la continuación o la detención del desliza-
miento;
- por la forma del ancla que permite trayectorias rápida-
mente sumergibles, o rectilíneas, o por el contrario que
15 tiendan asintóticamente hacia la horizontal.

La figura 3 representa diversas posiciones del
ancla y de la línea de anclaje para un ancla que tiene una
trayectoria rectilínea, hasta el bloqueo y el arranque. Se
aprecia que el ancla penetra más profundamente hasta la
20 posición (c') cuando el suelo es arcilloso ($\mu = 0$).

La figura 4 indica tres trayectorias curvas, de
las cuales una con asíntota horizontal. Esta forma permite
la realización de un equilibrio cinemático y un anclaje
que se desprende con fuerza constante.

25 Numerosas formas de anclas de acuerdo con la inven-

1 ción han sido estudiadas. Estas comprenden siempre cuando
do menos una placa que puede adoptar una forma puntiagu-
da (para favorecer la penetración) o no. Pero puede pre-
sentar en ella varias superficies con la forma de un
5 diedro invertido o/y de una flecha. Puede presentar en
ella varios planos medios paralelos, como las alas de un
biplano, con unas superficies de guiado verticales o in-
clinadas formando alerones, como los planos de deriva de
un avión para impedir los movimientos de inestabilidad.
10 En todos los casos, la posición del punto de enganche
del cable tractor es esencial y debe seleccionarse de
modo que el dispositivo proporcione la fuerza óptima de
anclaje.

15 Se pueden utilizar diversas formas sin alterar el
principio de la invención, del mismo modo que las cometas
pueden tener formas muy diversas siendo partícipes del
mismo principio. Para arrancar el ancla, basta con tirar
sobre la línea de anclaje en la vertical o hacia atrás,
eventualmente con otro cable fijado en la parte posterior
20 del ancla para hacerla que se deslice en sentido inverso.

25 Las nuevas anclas pueden disponerse en serie o en
paralelo. Una ventaja de la serie es que el ancla se tira
hacia adelante por la línea de anclaje y se retiene por
detrás por el enganche del ancla siguiente, lo cual le
permite alinearse más fácilmente, por ejemplo si se desea

1 durante su colocación, y porque el ancla comprende unos
medios para facilitar la penetración de la placa en el
suelo, por simple tracción sobre la línea, estando es-
5 tos medios constituidos por la combinación de un peso
suficiente del ancla con órganos dispuestos para mante-
ner inclinado hacia el suelo el extremo de ataque (3)
del ancla, no pasando esta inclinación del ancla con re-
lación al suelo de 30°.

10 2.- Nuevo dispositivo de anclaje según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque el punto de engan-
che de la línea de anclaje está situado a una distancia
del extremo de ataque comprendido entre el tercio y la
mitad de la longitud de la placa, medida en el sentido del
movimiento de ésta en el suelo en su colocación.

15 3.- Nuevo dispositivo de anclaje según la reivin-
dicación 1, caracterizado porque dichos órganos dispues-
tos para mantener inclinado hacia el suelo el extremo de
ataque (3) del ancla, están constituidos por uñas-sopor-
tes (5) que levantan la parte posterior del ancla.

20 4.- Nuevo dispositivo de anclaje según la reivin-
dicación 1, caracterizado porque comprende por lo menos
una placa prolongada en al menos una punta triangular que
forma el extremo de ataque.

25 5.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:

1

NUEVO DISPOSITIVO DE ANCLAJE, PRINCIPALMENTE PARA INMO-
VILIZAR ESTRUCTURAS FLOTANTES.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva que consta de trece pá-
ginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid 30 de abril de 1981
BERNARDO UNGRIA
P.P.

10



15

20

25

FIG.1

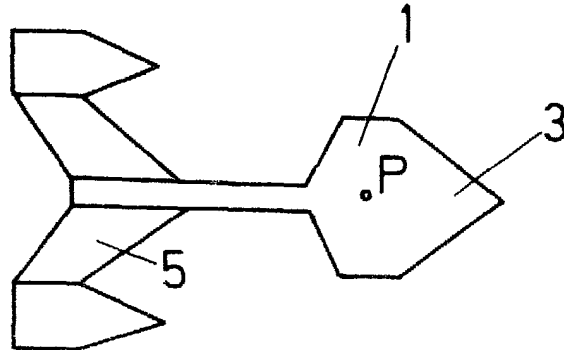


FIG.1A

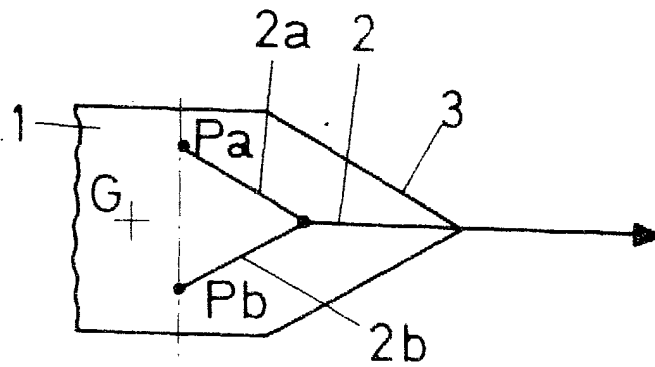
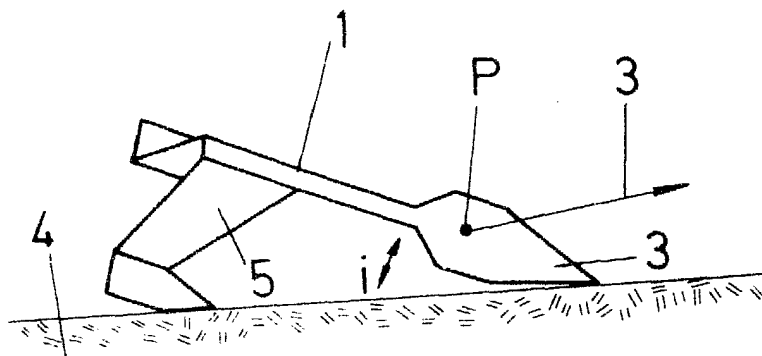


FIG.2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de abril de 1979

BERNARDO UNGRIA

P. P.

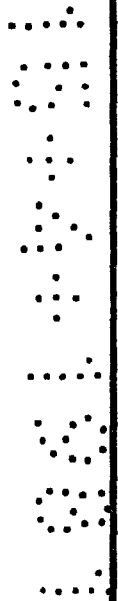


FIG.3

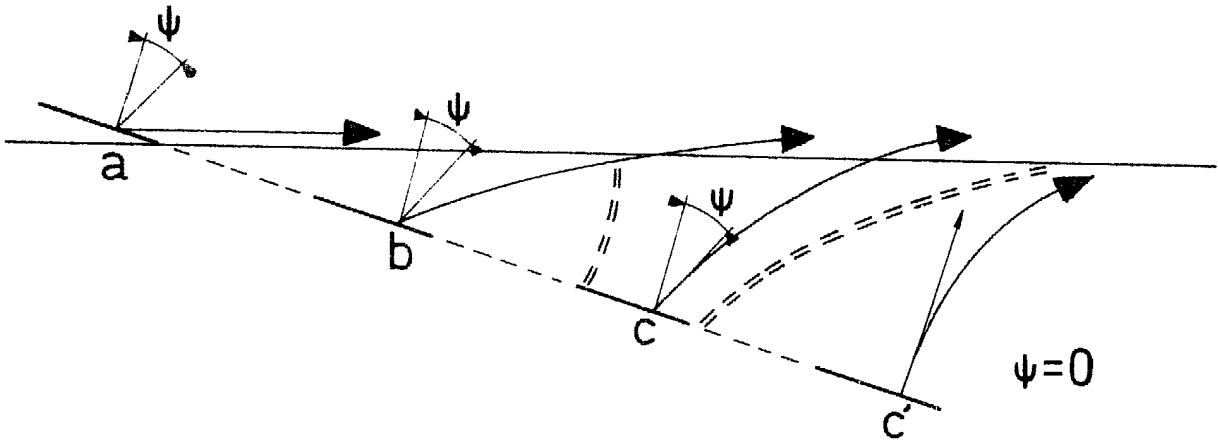
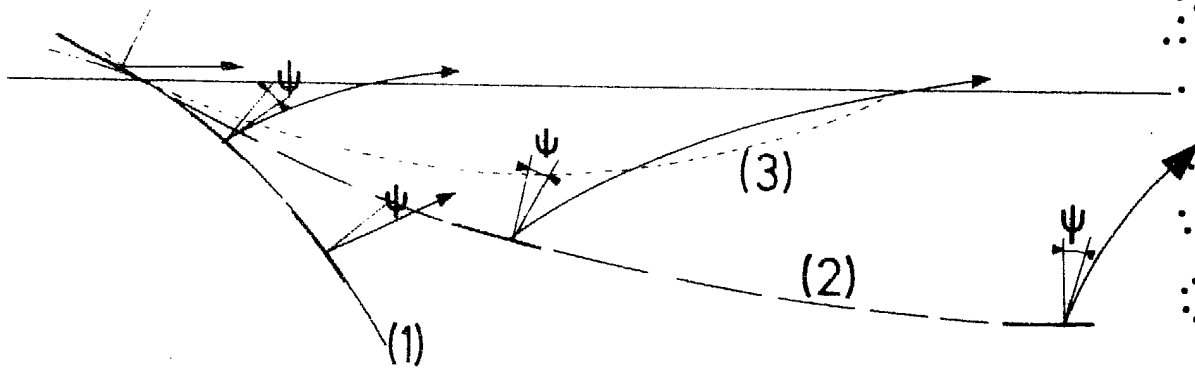


FIG.4



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de abril de 1979

BERNARDO UNGRIA

P. P.