

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 260.314	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 5 agosto 1980	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 OCT. 1984

M. 4236

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 79 20 214	7 agosto 1979.	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B63B 21/44

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
 "ANCLA DE MARINA, ESPECIALMENTE PARA BUQUES DE GRAN TONELAJE".
 PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 494.474.

(71) SOLICITANTE (S)
 AGENCE NATIONALE DE VALORISATION DE LA RECHERCHE (ANVAR)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 75436 Paris (Francia), 43 Rue Caumartin

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
 Don Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a una ancla de marina, en particular para buques de gran tonelaje, del tipo que comprende un dispositivo de tiro que comprende por lo menos una caña, y un balancín que está articulado en las proximidades de un extremo del dispositivo de tiro alrededor de un eje perpendicular a un plano longitudinal de simetría del ancla y que presenta dos ramas que constituyen los brazos del ancla y que se extienden por una y otra parte del dispositivo de tiro.

Es ya conocida un ancla de este tipo, llamada ancla Porter, que comprende una caña rectilínea prolongada por una horquilla en la que se halla articulado el balancín. Esta ancla había sido concebida con objeto de solventar determinados inconvenientes de las anclas ordinarias con cepo, uno de los cuales era el que el cabo de fondeo tenía tendencia a enrollarse alrededor de los brazos del ancla que sobresalía del fondo cuando el buque giraba alrededor de su ancla, lo que podía provocar el descalce de ésta, y el otro el que este brazo saliente podía dañar el casco en el caso de embarcaciones de cortos tirantes de agua fondeados a escasas profundidades.

El balancín del ancla Porter está dispuesto de tal forma que, cuando uno de los brazos hace presa en el fondo, el otro queda rebatido a lo largo de la caña, lo que, en principio, permite evitar estos riesgos.

Las patentes US 2 245 807 y 2 200 695 describen anclas de concepción análoga a la ancla Porter, pero en la que los extremos del balancín quedan previstas, como en las anclas con cepo, de palas constituidas por unas superficies planas reforzadas por nervaduras.

Estas anclas presentan, por tanto, características análogas a las de las anclas con cepo que, como el ancla Porter, no son utilizadas desde hace mucho tiempo a causa de su escasa potencia de anclaje.

5 Se ha recurrido entonces a otros modelos de ancla, pero numerosos ensayos, así como un cierto número de accidentes, han demostrado que los modelos de ancla actualmente utilizados en grandes y muy grandes buques no presentan el comportamiento requerido en las diferentes condiciones de fondeo que pueden encontrar los buques. Es por ello que con anclas de algunos centenares de kilos, favorecidos por consiguiente por su relación de eficacia potencia de anclaje/masa, se ha podido comprobar una fuerza o potencia de arclaje comprendida entre tres veces la masa del ancla en limo o cieno y nueve veces esta masa en arena. Además, estas anclas para grandes buques han demostrado una incapacidad para penetrar en una subcapa dura, una inestabilidad, una lentitud de presa y una no resistencia a la tracción para una dirección de ésta elevada solamente en 10° solamente hacia arriba con relación a la superficie del terreno en el que se halla engarzada el ancla. Como, por otra parte, la relación de eficacia disminuye cuando la masa del ancla aumenta, es decir que este aumento, que constituye un inconveniente desde el punto de vista de mantenimiento y precio de coste especialmente, no se traduce en un aumento correlativo de la potencia de anclaje, ello explica la poca ayuda que los buques muy grandes pueden esperar actualmente de sus anclas.

La patente francesa nº 76 30 135 describe por otra

parte, dos anclas y un sistema de anclaje que permiten utilizar separadamente o en combinación estas anclas para obtener el máximo de eficacia en todas las variedades posibles de terreno considerados en superficie y en espesor. Una de estas anclas, con elemento de anclaje del tipo "reja", es conveniente para los terrenos blandos a muy duros, en tanto que la otra, con elementos de anclaje del tipo "cortina" es especialmente adecuada para los terrenos blandos y muy blandos. Estas dos anclas deben su eficacia, no directamente al efecto de hundimiento consecutivo a un aumento de su masa, sino a una geometría especialmente estudiada en función de los terrenos que encuentran.

Sin embargo, la utilización eficaz de las anclas descritas en la patente francesa precitada está unida al conocimiento de la naturaleza del terreno en el que deben penetrar. Ahora bien, si esta exigencia no constituye un obstáculo en el caso de ingenios flotantes tales como, por ejemplo plataformas de perforación, dragas, pontones o muelles, instalaciones de cruce de ríos de corriente rápida, etc., para los que el lugar de fondeo es estudiado siempre previamente, no ocurre lo mismo con los grandes buques que no pueden beneficiarse de largos estudios preliminares del terreno. Por otra parte, las anclas descritas anteriormente son anclas llamadas de "posicionamiento" que no actúan más que por un solo lado de presa, y, por tanto no son reversibles, y que deben ser depositadas en el fondo en una posición correcta. Este hecho queda asegurado por un buque auxiliar en el caso de los ingenios flotantes antedichos, pero no sirve para buques que pueden tener necesidad

de fondear rápidamente cuando llevan una cierta velocidad.

Efectivamente, una cualidad esencial que debe presentar un ancla para buques es de ser fiable, es decir, que debe ofrecer una certeza máxima de funcionamiento en cualesquiera situaciones que pueda encontrar el buque, particularmente cuando se halla en movimiento por la acción del viento y de las corrientes. Para presentar esta fiabilidad, el ancla debe responder en particular a las siguientes exigencias:

- presa bajo tracción oblicua y no solamente horizontal;
- presa con escaso deslizamiento, incluso sobre terrenos duros;
- penetración en todos los suelos y no solamente en los suelos blandos;
- capacidad de presa cualquiera que sea el costado por el que el ancla haya tomado contacto con el fondo;
- estabilidad tan grande como sea posible;
- imposibilidad de una auto-estabilidad lateral en posición de dragado sobre el costado;
- aptitud al comportamiento con escasas longitudes del cabo de fondeo y bajo esfuerzos de tracción excepcionales;
- potencia de anclaje tan constante como sea posible en las diferentes variedades de terrenos encontrados en superficie y en espesor, a saber los terrenos duros, blandos y muy blandos;
- masa tan pequeña como sea posible.

La invención tiende a realizar un ancla polivalente que satisfaga en la mayor medida posible, a las exigencias

antedichas.

A tal fin, tiene por objeto un ancla de marina del tipo precitado, caracterizada por el hecho de que cada brazo lleva en su extremo libre una reja cuya zona de extremo convergente está orientada hacia el lado del otro extremo del dispositivo de tiro, quedando dispuestas las caras convexas de las dos rejas dispuestas enfrentadas una a otra.

Según una característica de la invención, la citada ancla presente dos medios de tope que definen dos posiciones extremas entre las que puede oscilar el balancín y las rejas quedan fijadas sobre los brazos según una disposición relativa tal que, en cada una de dichas posiciones extremas, consideradas en el plano de simetría longitudinal, una de las rejas está separada del dispositivo de tiro y por su cara opuesta a su arista que diverge con relación a éste, en tanto que la parte del extremo convergente de la otra reja está situada en la proximidad inmediata del dispositivo de tiro y que la cara de la otra reja indicada que queda opuesta a su arista converge hacia el dispositivo de tiro.

Según otra característica de la invención, el ángulo θ que forma la cara de la reja adyacente al dispositivo de tiro con un plano medio del dispositivo de tiro que contiene el eje de articulación es superior al ángulo φ que forma la cara de la otra reja con dicho plano medio.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue de diferentes formas de realización, establecidas únicamente a título de ejemplos y representados en los diseños anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ancla según la invención, provista de una sola caña; la figura 1A es una vista en sección según la línea 1A-1A de la figura 1; la figura 1B es una vista en sección según la línea 1B-1B de la figura 1; la figura 2 es una vista en alzado lateral, y en sección parcial del ancla de la figura 1; la figura 3 es una vista en alzado lateral y en sección parcial de un ancla según la invención, considerada al comienzo de la fase de penetración en un terreno, y la figura 4 es una vista análoga a la figura 3, pero mostrando el ancla después de la penetración total en un terreno muy blando.

Haciendo referencia inicialmente a las figuras 1 y 2, el ancla representada presenta un dispositivo de tiro, A, constituido por una caña rectilínea -1- y un balancín -2- que son simétricos respecto a un plano longitudinal común. El balancín -2- está articulado alrededor de un eje de articulación -4- perpendicular al plano de simetría, en una brida -5- dispuesta en un extremo de la caña -1-. El balancín -2- tiene preferentemente forma arqueada y su concavidad queda dirigida hacia el lado de la caña -1-. Este balancín tiene dos ramas iguales -5a- y -5b- que constituyen los brazos del ancla y que terminan cada una en una parte sensiblemente rectilínea -6a-, -6b- que forman un codo hacia el interior de la concavidad del balancín -2- con relación a la parte curvada adyacente del brazo.

Cada uno de los brazos -5a- y -5b- lleva una reja -7a- y -7b-, respectivamente constituida por un diedro que presenta en perfil una forma de pirámide. Las caras convexas

de las rejas -7a- y -7b- quedan vueltas una hacia la otra y cada uno de los brazos se extiende hacia el interior de la concavidad del diedro de la reja correspondiente a través de una entalla -8- formada a lo largo de la arista -9- del diedro. La parte rectilínea -6a-, -6b- de los brazos se extiende al interior de la concavidad de la reja correspondiente a lo largo de la arista -9- de éste y su extremo libre G sobresale más allá del borde anterior de la reja, de manera que forma una uña para presa sobre rocas. Esta parte rectilínea -6a-,

5

10 -6b- del brazo está fijada a las caras laterales -10- del diedro por cualquier medio apropiado, por ejemplo por soldadura. Además, el diedro puede estar dotado de refuerzos.

Las caras laterales -10- de la reja quedan prolongadas hacia el exterior de unas aletas -11- dispuestas en un plano común perpendicular al plano bisector del diedro, constituyendo este plano bisector el plano de simetría común para la caña, el balancín y las rejas. La arista -9- está inclinada sobre el plano de las aletas -11- con un ángulo α comprendido entre 10° y 45° aproximadamente, y, preferentemente, entre 20° y 35° , desde el borde posterior del diedro hacia el borde anterior adyacente al extremo G que forma uña. Por otra parte, las caras laterales -10- del diedro forman entre sí un ángulo β preferentemente igual aproximadamente a 90° . Finalmente, el extremo convergente -12- de la reja puede ser ya

15

20

25 cerrado, tal como se representa en los diseños, ya truncado.

A fin de facilitar la penetración en el terreno, la caña -1- presenta en el plano de simetría S del ancla, dos bordes opuestos -13- y -14- que son preferentemente biselados,

tal como lo muestra la sección de la figura 1A. Los bordes correspondientes de la brida -3- son igualmente biselados, así como el borde interno del balancín -2- que está orientado hacia el lado de su concavidad, tal como aparece en la sección de la figura 1B.

El ancla de las figuras 1 y 2 queda completada con un cepo -16- que atraviesa un orificio -17- de la caña. La presencia de este cepo es necesaria en el caso de un ancla con una sola caña para asegurar el agarre o presa. Finalmente un orificio -18- queda previsto en el extremo libre de la caña -1- para permitir fijar el arganeo de un cabo de fondeo.

El balancín -2- puede oscilar alrededor del eje -4- entre dos posiciones extremas que quedan determinadas por el apoyo, por una parte del borde interno -15- de los brazos -5a- y -5b-, respectivamente, contra aristas del borde anterior -19- y -20- de la brida -3- y, por otra parte, de la uña G de los brazos -5a- y -5b- contra las aristas -14- y -13-, respectivamente, de la caña -1-. Las figuras 1 y 2 muestran una de estas posiciones extremas en que es el brazo -5b- el que está apoyado.

En estas posiciones extremas, si se considera el ancla en un plano perpendicular a su eje de articulación -4-, tal como es el caso de la figura 2, por ejemplo en su plano de simetría longitudinal, el plano de las aletas -11- de la reja -7a- separada de la caña diverge con relación a la caña mientras que el plano de las aletas -11- de la otra reja -7b-, cercana a la caña -1- converge hacia la caña. Como se comprende, se tiene una disposición semejante, pero inversa,

si es el brazo -5a- el que está apoyado contra la caña -1-.

Esta disposición relativa de estas rejillas es importante, ya que, como se verá a continuación, permite hacer trabajar simultáneamente a las dos rejillas en caso de enterramiento completo del ancla en un suelo blando o muy blando. Por otra parte, esta disposición relativa de las rejillas es preferentemente tal que, en las dos posiciones extremas del balancín, el ángulo θ que forma el plano de las aletas -11- de la rejilla adyacente a la caña con el plano medio S2-S2 de la caña que contiene al eje de articulación -4- es superior al ángulo φ que forma el plano de las aletas -11- de la otra rejilla con el plano S2-S2. El ángulo θ puede estar comprendido entre 35° y 50° aproximadamente y es de preferencia igual a 40° y el ángulo φ puede estar comprendido entre 10° y 20° aproximadamente y es de preferencia igual a 12° .

Se hará ahora referencia a las figuras 3 y 4, que muestran el funcionamiento del ancla según la invención.

La estabilidad lateral queda asegurada por el cepo -16-; el ancla se posa entonces sobre el fondo por tres puntos, a saber: el extremo de la caña -1- sujeto al cabo de fondeo (no representado), uno de los extremos del cepo -16- y una de las rejillas -7a- y -7b-. Cuando se ejerce una tracción sobre el ancla, una de las aletas de la rejilla en contacto con el fondo ataca a éste y dicha rejilla empieza a enterrarse, enderezando al cepo a la posición horizontal. Por consiguiente, ya se trate del ancla con cepo o de un ancla con varios pares de rejillas, éste queda en la posición de la figura 6 al comienzo de la fase de enterramiento.

Puede observarse en esta figura que los bordes de ataque de las aletas -11- de la reja -7a- en contacto con el terreno atacan a éste bajo un ángulo γ que asegura el hundimiento, incluso en suelos compactos. Se observará de paso que la uña G saliente con relación al extremo de la reja permite evitar un deterioro de su extremo -12- y de sus bordes de ataque si la reja encuentra un fondo rocoso. Por efecto de la tracción ejercida en el sentido de la flecha F sobre la caña -1-, ésta se endereza a medida que la reja -11- se hunde, lo que provoca igualmente el enderezamiento de la reja enterrada -7a- como consecuencia del apoyo de la uña G del brazo -5b- contra la arista -20-, hasta que la caña -1- llega a una posición horizontal, tal como la representada en la figura 4.

En esta posición el ángulo γ representa un valor inferior al que tenía al comienzo de la fase de enterramiento (figura 3), e igual al ángulo φ , siendo este valor suficiente, sin embargo, para mantener el ancla enterrada contra la reacción que ejerce hacia arriba el terreno sobre este ancla y que resulta de la tracción debida al cabo de fondeo.

La experiencia demuestra que en terreno compacto el ancla se hunde hasta un nivel situado ligeramente por encima del eje de articulación -4-, es decir que la caña -1- queda igualmente ligeramente enterrada. Al igual que las otras anclas de reja, el ancla según la invención asegura entonces una muy buena retención, que a igualdad de masa, es mejorada sin embargo con relación a la de estas anclas clásicas, gracias a la resistencia suplementaria proporcionada por la superficie de las aletas -11-. Otra ventaja de estas aletas es que, si

la resistencia límite del metal de que están formadas llega a alcanzarse, se deforman sin que el ancla suelte presa, de tal manera que éste continua frenando el movimiento del buque. Por el contrario, con un ancla clásica se corre el riesgo, ya sea de soltar presa, ya sea de que el cabo de fondeo pueda llegar a romperse. Además, en el caso de un ancla con palas, estas últimas pueden romperse. Finalmente, esta característica de elasticidad del conjunto cabo de fondeo-ancla se ve aumentada todavía más por el hecho de que, en el caso límite citado anteriormente, las caras -10- del diedro tienden a cerrarse una contra la otra, bien sea elásticamente sin deformación permanente, bien sea más allá del límite elástico del metal con deformación permanente, lo que permite absorber en los dos casos, una parte de la fuerza de tracción ejercida por el cabo de fondeo, manteniendo la presa del ancla.

Si el ancla trabaja en un terreno más blando, continúa hundiéndose hasta que la otra reja -7b- empieza también a penetrar en el terreno. Si el terreno es muy blando, el ancla puede enterrarse completamente en el terreno, tal como representa la figura 4. En este caso se pone de manifiesto su ventaja con relación a las otras anclas de la técnica anterior, por el hecho de que, a la resistencia a la tracción ofrecida por la cara convexa de la reja inferior -7a-, se añade la resistencia debida a la cara cóncava de la reja superior -7b- que trabaja con relación a la horizontal bajo un ángulo δ superior al γ e igual a θ cuando la caña está horizontal. Por consiguiente, en terreno muy blando, las superficies activas de la reja -7a-, y de la reja -7b- intervienen sucesivamente,

proporcionando, no ya un ángulo único de trabajo, sino un conjunto de disposiciones angulares previstas para favorecer las capacidades de penetración, de hundimiento y de retención del ancla.

5 Gracias a la entrada en acción sucesiva de las superficies precitadas, el ancla asegura una potencia de anclaje casi constante, sea cual sea la naturaleza del terreno que encuentre, que es en lo que difiere considerablemente de las anclas polivalentes clásicas, que presentan de hecho unas características de retención muy variables, según la naturaleza
10 de los terrenos.

 Como se comprende, pueden ser aportadas al ancla descrita numerosas modificaciones, sin apartarse del ámbito de la invención. Así, por ejemplo, puede ser cualquiera el número de balancines y de pares de rejas, yendo aparejada la elección de
15 este número especialmente a la potencia de anclaje necesaria y al sitio disponible para el estibado del ancla. Asimismo, el ancla según la invención no queda limitada a las formas geométricas descritas en la presente memoria, bien que el ancla descrita responde a un ejemplo preferido de realización. Final-
20 mente, incluso si, teniendo en cuenta sus cualidades, el ancla según la invención resulta particularmente apropiada para buques de gran tonelaje, su aplicación no queda evidentemente, limitada a este tipo de buques.

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

1. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, del tipo que comprende un dispositivo de tiro, dotado por lo menos de una caña, y por lo menos de un balancín que está articulado en las proximidades de un extremo del dispositivo de tiro alrededor de un eje perpendicular a un plano longitudinal de simetría del ancla y que presenta dos ramas que constituyen los brazos del ancla y que se extienden a uno y otro lado del dispositivo de tiro, caracterizada por el hecho de que cada brazo lleva en su extremo libre una reja cuya parte extrema convergente queda orientada hacia el lado del otro extremo del dispositivo de tiro, quedando dispuestas las caras convexas de las dos rejas soportadas por el balancín enfrentadas una a otra.

2. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende medios de tope que definen dos posiciones extremas entre las cuales puede oscilar el balancín y por el hecho de que las rejas quedan fijadas sobre los brazos según una disposición relativa tal que, en cada una de dichas posiciones extremas, consideradas en dicho plano de simetría longitudinal, una de las rejas queda separada del dispositivo de tiro y tiene su cara opuesta a su arista que diverge con relación a éste, mientras que la parte de extremo convergente de la otra reja queda colocada en la proximidad inmediata del dispositivo de tiro y que la cara de dicha otra reja que queda opuesta a su arista converge hacia el dispositivo de tiro.

3. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el ángulo θ que forma la cara de la reja adyacente al dispositivo de tiro con un plano medio del dispositivo de tiro que contiene al eje de articulación, es superior al ángulo φ que forma la cara de la otra reja con este plano medio, en dichas posiciones extremas.

4. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que el citado ángulo θ está comprendido entre 35° y 50° aproximadamente, y es de preferencia igual a 40° , y por el hecho de que dicho ángulo está comprendido aproximadamente entre 10° y 20° y es preferentemente igual a 12° .

5. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por el hecho de que el balancín está articulado en una brida y porque los medios de tope comprenden dos aristas de un borde interno de la brida, estando adaptado uno de los brazos para apoyarse contra una de dichas aristas por su borde interno en una de las citadas posiciones extremas, mientras que el otro brazo está adaptado para apoyarse contra la otra de las mencionadas aristas por su borde interno, en la otra posición extrema.

6. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que las mencionadas rejas están constituidas, en la forma ya conocida, por unos diedros que presentan un perfil en forma de pirámide.

7. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que dichas rejillas presentan dos aletas que se extienden hacia el exterior con relación a las caras laterales del diedro, en un plano común perpendicular al plano bisector del diedro.

8. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizada por el hecho de que dichos brazos se extienden a través de una entalla prevista a lo largo de la arista de los diedros y presentan una parte rectilínea fijada en el interior del diedro, a lo largo de dicha arista.

9. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje, según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que la parte extrema convergente de las rejillas y forma una uña de presa en terreno rocoso.

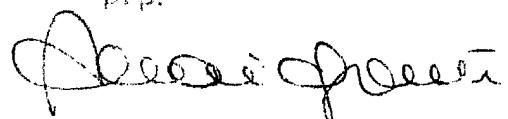
10. Ancla de marina, especialmente para buques de gran tonelaje

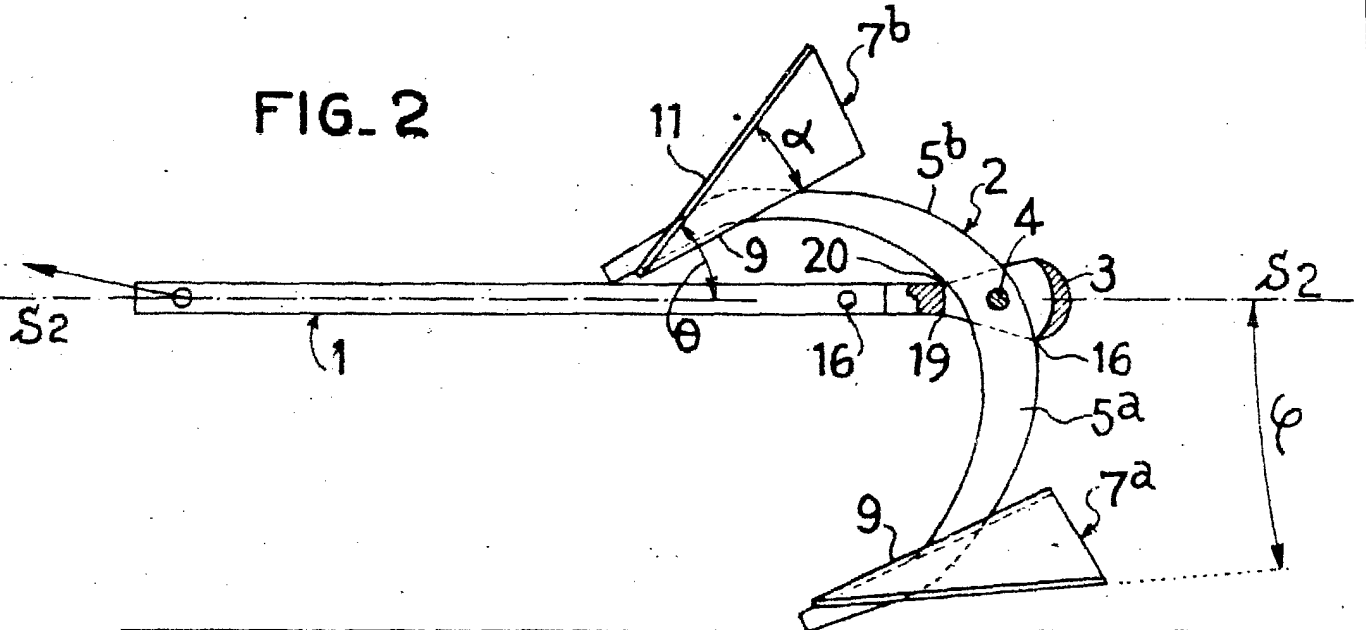
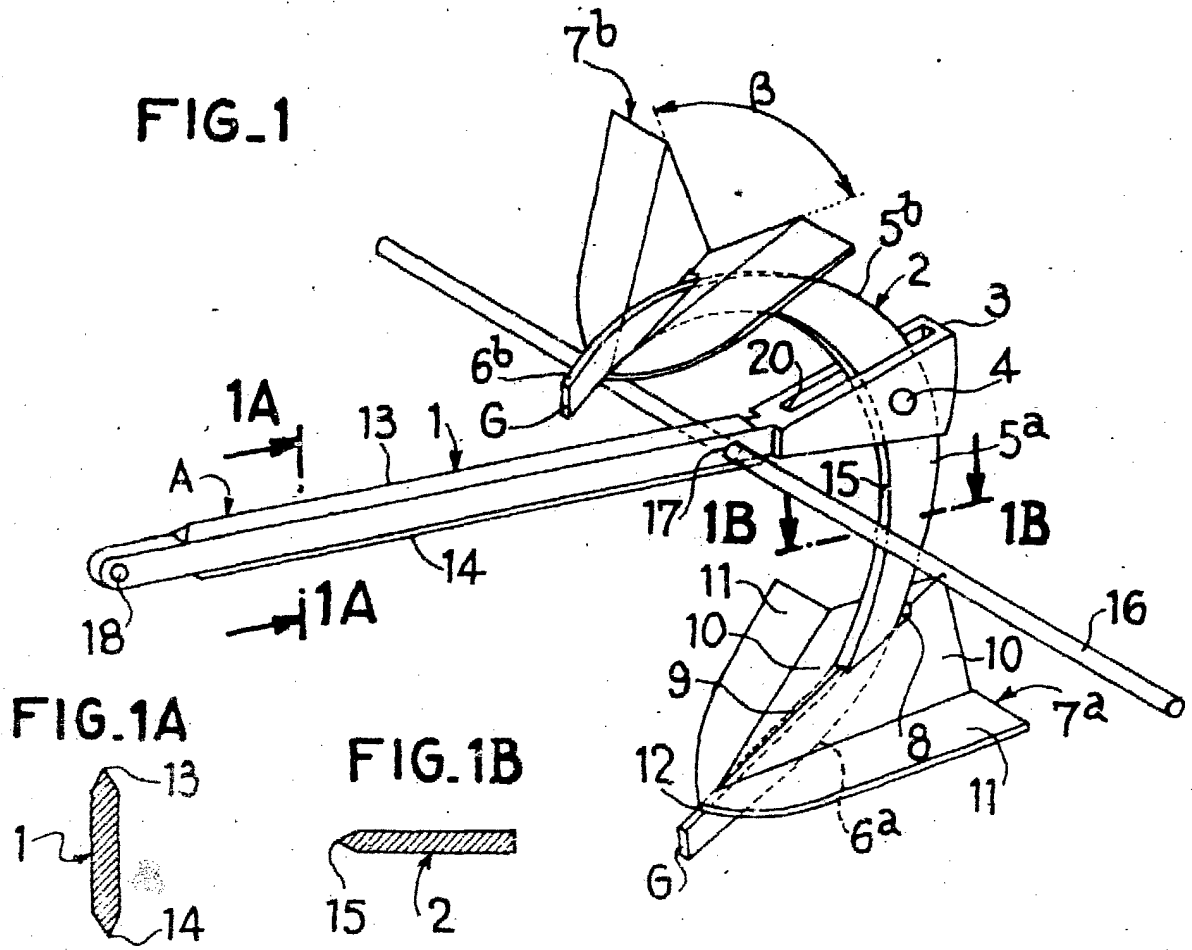
La presente memoria descriptiva consta de dieciséis hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 5 de agosto de 1980

AGENCE NATIONALE DE VALORISATION
DE LA RECHERCHE (ANVAR)

p. a. L. FONTE
P.P.





Barcelona, 5 de agosto de 1980
p. a. I. PONTI

P. P.
I. Ponti

30565/2

FIG. 3

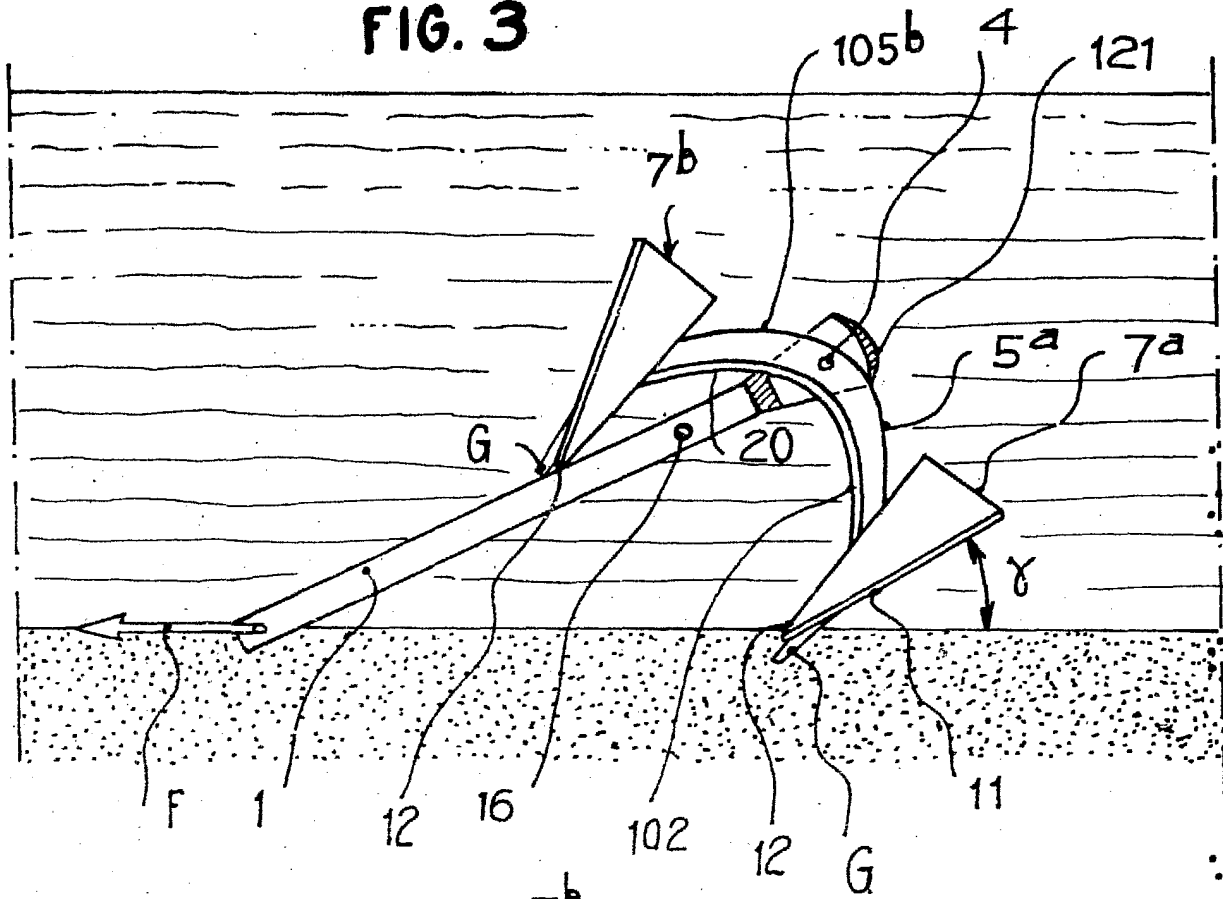
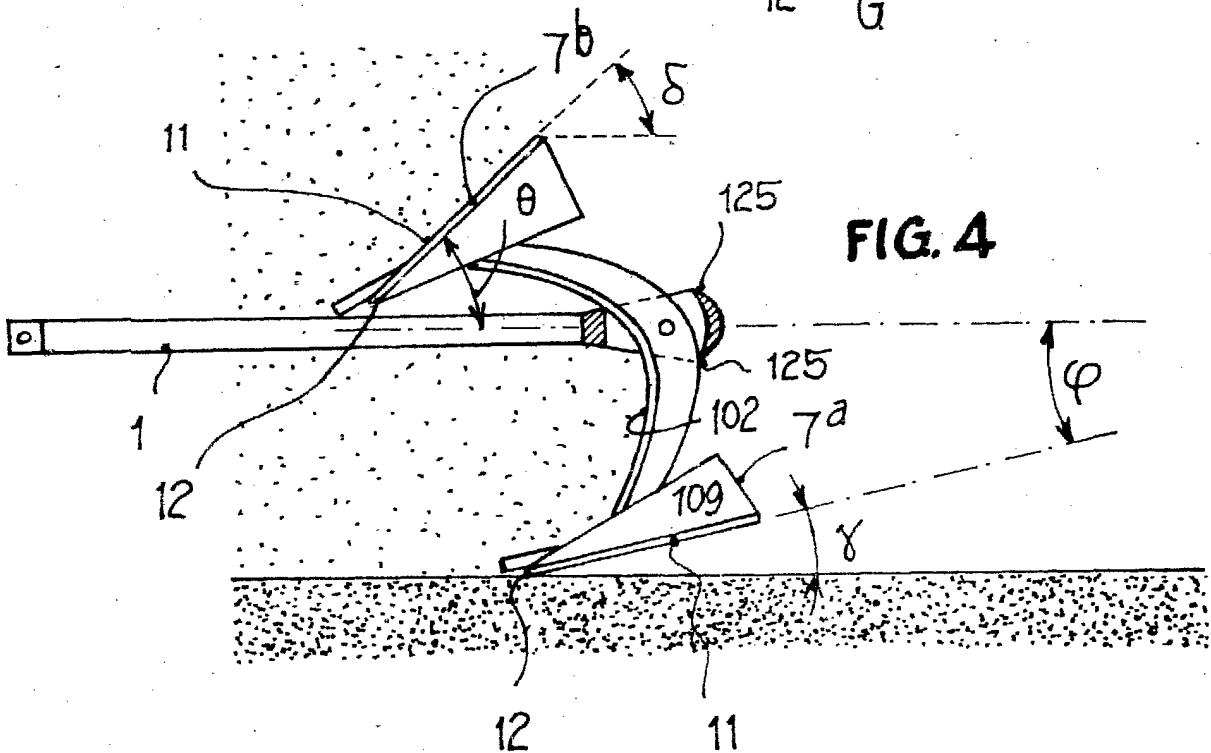


FIG. 4



Barcelona, 5 de agosto de 1980
p. a. I. PONTI

p. p.

I. Ponti

30565/2