



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	4 2 3. 6 6 8	10 A1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	20-2-1974	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
20745 A/73	23-2-1973	ITALIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B63C	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"SISTEMA PARA LA ELEVACION Y RECUPERACION DE CONDUCTOS TUBULARES SUBMARINOS DE GRANDES PROFUNDIDADES"		
71 SOLICITANTE (S)		
SAIPEM S.p.A., sociedad anónima italiana		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.		
72 INVENTOR (ES)		
Antonio SILVESTRI y Pasquale BRANDO		
73 TITULAR (ES)		
SAIPEM S.p.A., sociedad anónima italiana.		
74 REPRESENTANTE		
Don JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET		

La presente invención se refiere a un sistema para la elevación y recuperación de conductos tubulares submarinos de grandes profundidades.

Los procedimientos y sistemas hasta ahora conocidos  
5 prevén para tales procesos de elevación el empleo de barcasas o pontones equipados de grúas, las cuales efectúan, mediante sus cables, una operación de elevación directa y sencilla. En otras palabras, los cables de las grúas se aplican al cuerpo del conducto tubular en puntos de soporte  
10 te más o menos distanciados entre sí y sucesivamente ejercen una acción de alzado vertical más o menos simultáneamente.

Estos procedimientos y sistemas presentan el considerable inconveniente de poderse adoptar únicamente cuando  
15 las profundidades no excedan de 30-40 m. Estos procedimientos no pueden utilizarse para mayores profundidades.

Este hecho es de particular importancia cuando el conducto tubular, por una causa cualquiera, esté lleno de agua.

20 A fin de evitar este inconveniente y para poder trabajar a una profundidad de aproximadamente 130-150 metros y más, se utiliza de acuerdo con la presente invención un cabrestante tensor de tensión ajustable, el cable asociado al cual se aplica a la cabeza del conducto tubular dotado  
25 de un cierre apropiado.

El paso desde la aplicación de un simple alzamiento según los procedimientos y sistemas de las técnicas convencionales a la aplicación de una tracción diagonal,

según la invención, mediante un cabrestante, permite efectuar una operación totalmente libre de riesgos y de fácil realización.

El cabrestante tensor de tensión ajustable se dispone  
5 ventajosamente de forma que coopera con una o varias grúas fijas y con una o varias grúas móviles. La finalidad de las primeras consiste en soportar una gran parte del peso del conducto tubular y la finalidad de las grúas móviles consiste en realizar operaciones previstas para la recuperación  
10 ración de porciones defectuosas del conducto tubular submarino y la inserción de partes nuevas.

En la aplicación del sistema según la presente invención es importante combinar las fuerzas de tracción del cabrestante tensor o de los cabrestantes tensores con  
15 el desplazamiento de la barcaza o pontón.

Para la elección de las potencias de los elementos de elevación y de tracción es conveniente tener en cuenta las dos posibilidades siguientes:

- a) recuperación de un conducto tubular vacío;
- 20 b) recuperación de un conducto tubular lleno.

Los cables del cabrestante tensor o de los cabrestantes tensores y de la grúa o grúas fijas se aplican a la cabeza del conducto tubular por operarios especializados en trabajos submarinos (hombres-rana).

25 A continuación se describe la invención con relación a un caso concreto de elevación de un conducto tubular submarino lleno desde una profundidad de aproximadamente 125 m a fin de recuperar una porción defectuosa de dicho conducto

y sustituirla por una parte nueva. Es evidente que los datos particulares se citan únicamente a título de ejemplo no limitativo.

En los dibujos adjuntos se ilustra este caso concreto  
5 y se indica la facilidad operativa del mismo.

En la Fig. 1 se ilustra el comienzo de la operación de recuperación del conducto tubular 7 del fondo marino. La fijación del cable 1 a la cabeza 2 del conducto tubular, cerrada por un tipo especial de tapa, permite la aplica-  
10 ción de la fuerza de tracción mediante un engranaje reductor orientable del cabrestante tensor 3 dispuesto en el interior del barco. Este cabrestante permite prever una tensión ajustable.

En la Fig. 2 se ilustra el instante en que la cabe-  
15 za 2 se aproxima a la superficie del agua. En este instante se acciona la conexión de los cables 4 y 5 de la grúa principal 8 y la conexión del cable 6 de la grúa móvil 9.

En la Fig. 3 se hace inoperante el cabrestante soltando el cable 1 del órgano tensor, con lo que la carga  
20 pasa a los cables 4 y 5 de la grúa principal 8, particularmente al cable 5, a fin de que las cargas de los cables 4 y 6 sean pequeñas con relación a la carga del cable 5.

En esta fase se efectúa la operación de corte en el  
25 punto B.

En la Fig. 4 se ilustra la situación existente después de que mediante la grúa móvil 9 se haya extraído la porción de conducto tubular A-B defectuosa y cortada. Es

evidente que serán previstos cables auxiliares que impidan las oscilaciones de la porción de conducto tubular A-B que cuelga libremente del extremo del cable 6. En la misma figura se ilustra la transferencia del cable 4 por  
5 detrás del cable 5, con lo que la carga queda transferida ahora al cable 4. Ahora se procede, de forma análoga a la ilustrada en la Fig. 3, a la recuperación de la porción B-C. Evidentemente, esta operación puede repetirse varias veces haciendo retroceder convenientemente la barcaza o  
10 pontón.

En las Figs. 5 y 6 se ilustran, respectivamente, las curvas de deformación elástica y los diagramas de los momentos, relativos a la operación de elevación de un conducto tubular vacío y de un conducto tubular lleno desde  
15 una profundidad de aproximadamente 125 m.

En el primer caso es suficiente el empleo de un solo cabrestante tensor, mientras que en el segundo caso cooperan, en combinación con el cabrestante tensor, la grúa principal y eventuales grupos de elementos elevadores  
20 dispuestos lateralmente sobre la barcaza. Las partes inferiores de las Figs. 5 y 6 muestran los diagramas de los esfuerzos de flexión parciales.

Estas Figs. 5 y 6 se refieren a un caso real, los detalles del cual no forman parte de la presente invención  
25 y que por tanto no se describen más detalladamente.

#### N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar

que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente  
5 N° 20745 A/73, depositada en Italia en 23 de Febrero de 1973, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:  
10

1<sup>a</sup>.- Sistema para la elevación y recuperación de conductos tubulares submarinos de grandes profundidades, caracterizado porque comprende el empleo de un cabrestante de tensión ajustable, adaptado para ejercer una fuerza de  
15 tracción sobre la cabeza del conducto tubular sumergido que deba elevarse, previamente obturado mediante una tapa apropiada.

2<sup>a</sup>.- Sistema según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el cabrestante de tensión ajustable está adaptado para cooperar con grúas dispuestas sobre una barcaza  
20 o pontón.

3<sup>a</sup>.- SISTEMA PARA LA ELEVACION Y RECUPERACION DE CONDUCTOS TUBULARES SUBMARINOS DE GRANDES PROFUNDIDADES, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente

memoria que consta de siete hojas mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

BARCELONA, 20 de Febrero de 1974.

SAIPEM S.p.A.  
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET  
N. D. Fdo.: E. Ferrerola Colán

ESQUEMAS

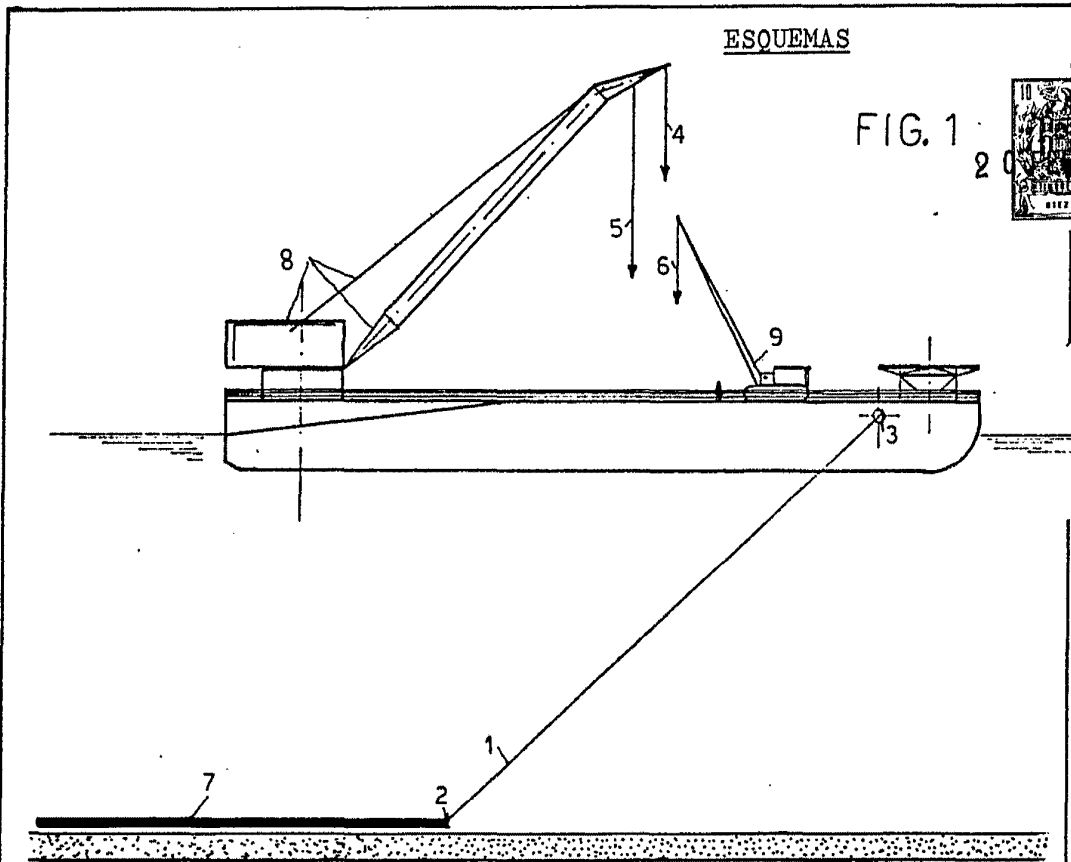


FIG. 1

20 FEB 1974

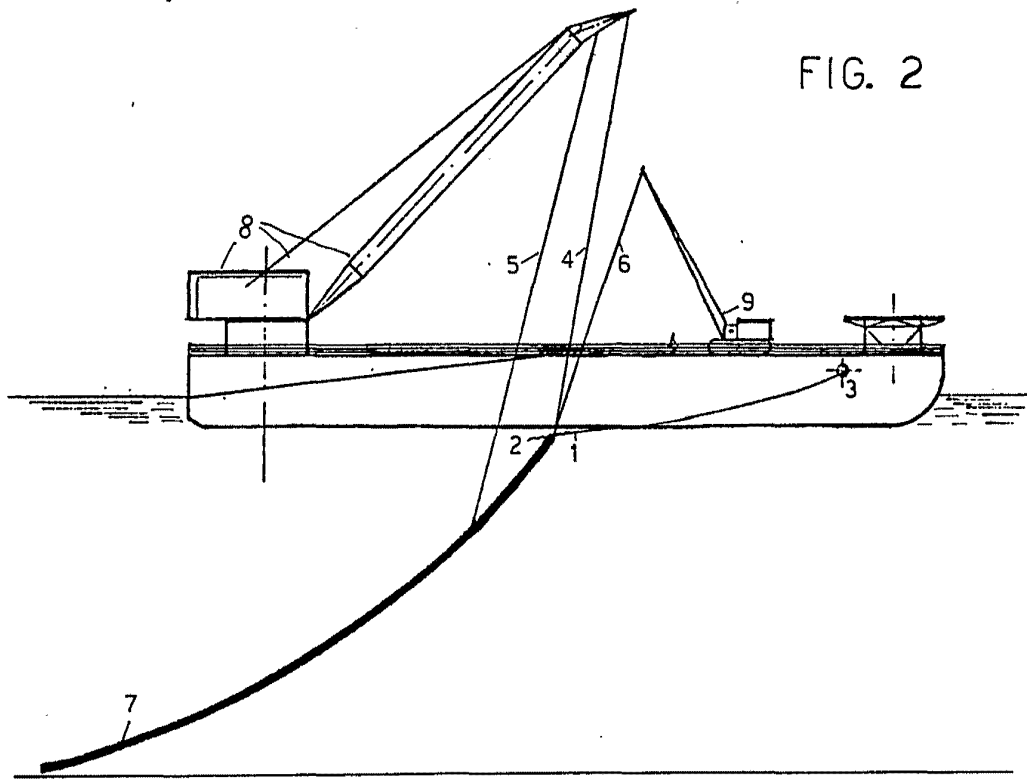


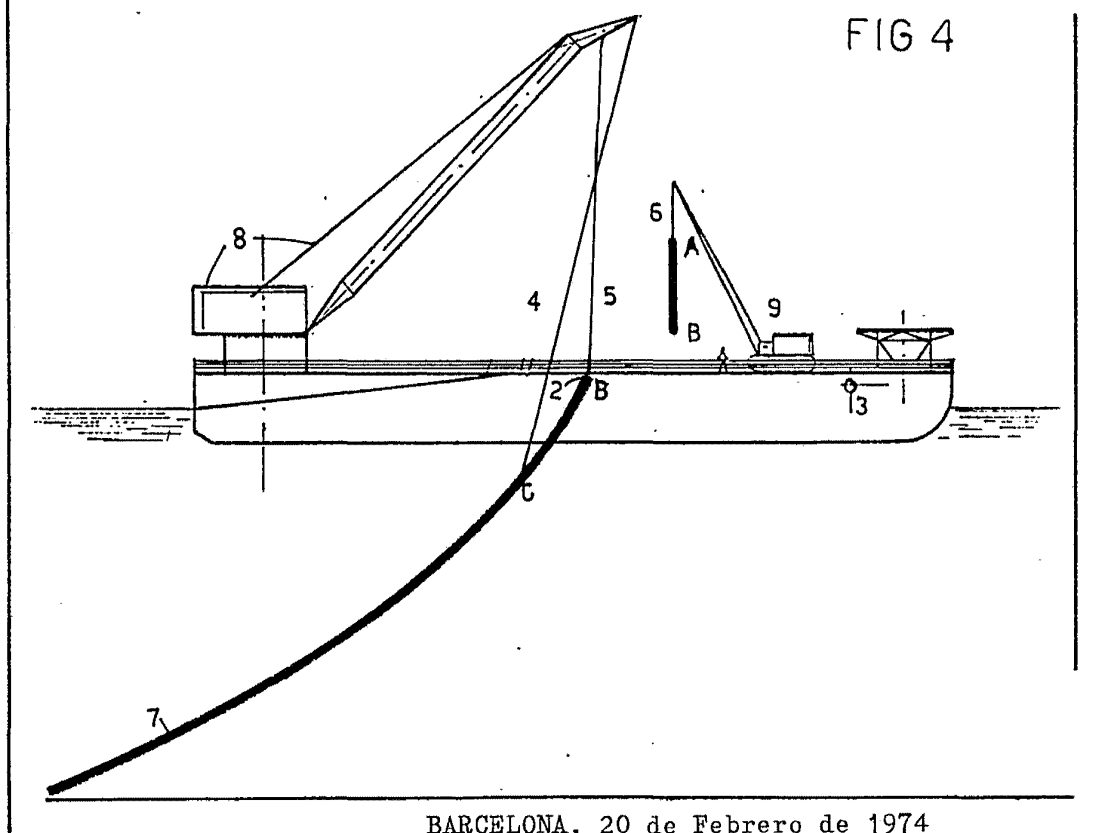
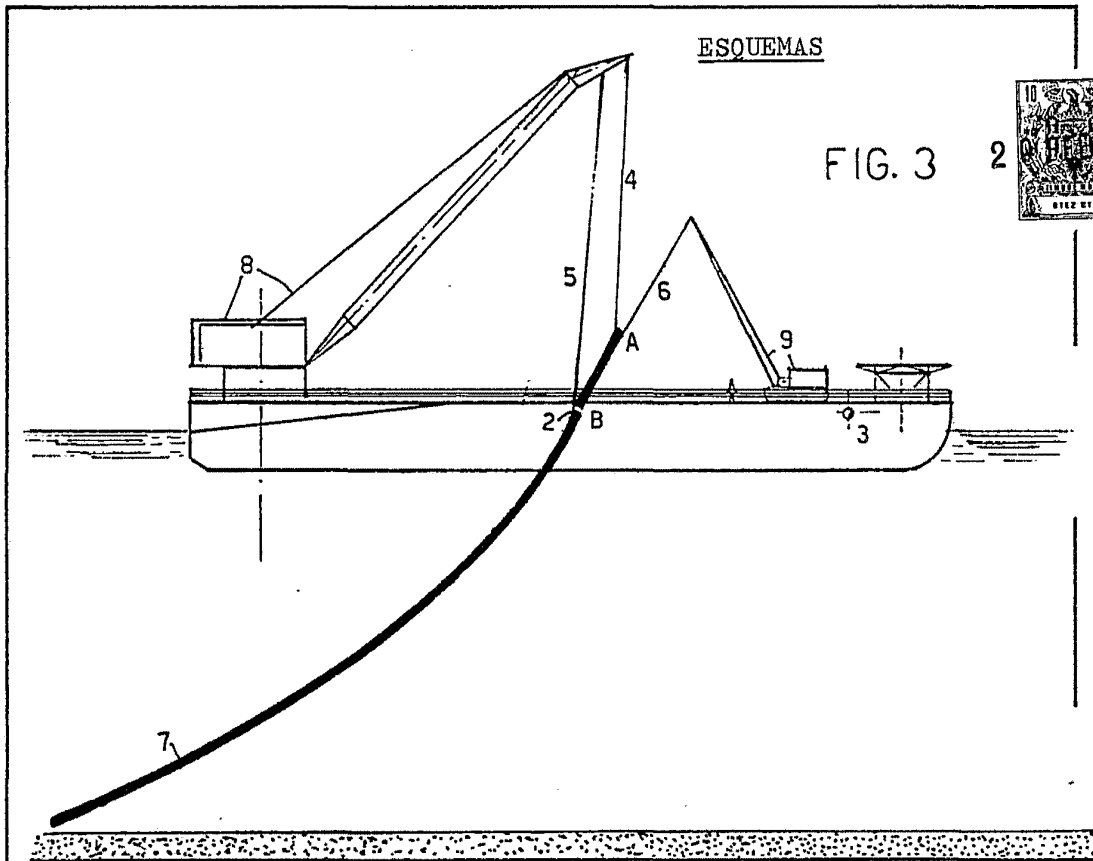
FIG. 2

BARCELONA, 20 de Febrero de 1974

SAIPEM S.p.A.

P.P. J. GOMEZ-ACEBO Y MODER

*(Handwritten signature)*  
D. P. HERRERO Y SIOHLLI SIOHLLI



BARCELONA, 20 de Febrero de 1974

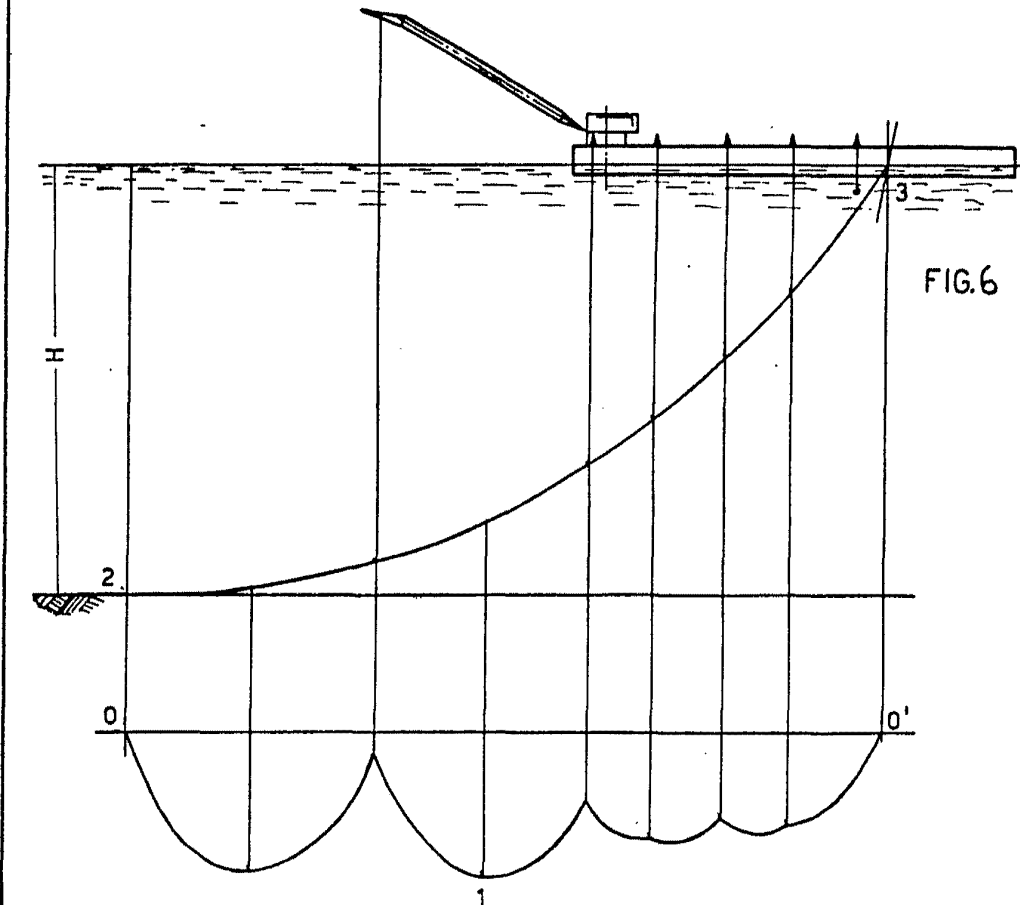
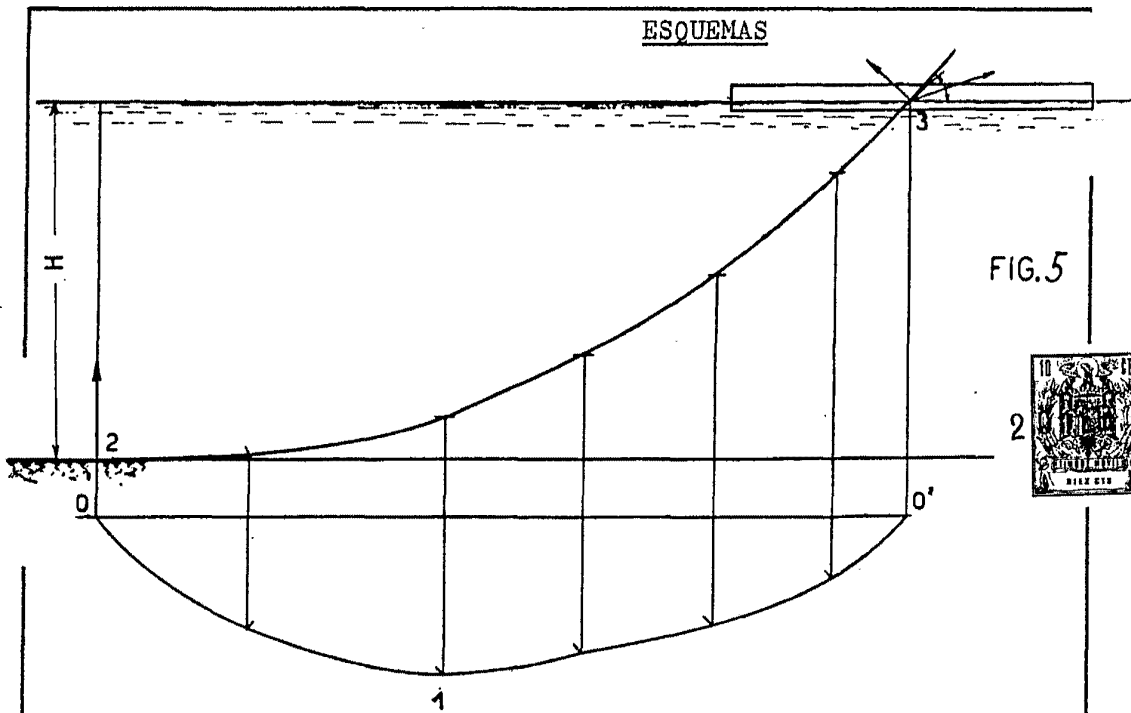
SAIPEM S.p.A.

P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODER

*[Signature]*

ESQUEMAS



BARCELONA, 20 de Febrero de 1974

SAIPEM S.p.A.

P.P.

GOMEZ-ACEBO Y MODET

Ingenieros de Camión W. Scheiff Slaner