



3

BREVETÉ DE FRANCE
FR 969214

442839

20 DIC. 1976

CONCEDIDA

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES DE OLAJE EN CUENCAS DE ENSAYO.

Inventor: BOGIB, GOIAM

Solicitante: SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ET MECANIKES ALSTHOM, entidad francesa, residente en 38, avenue Kléber, 75784 PARIS CEDEX 16, Francia.

=====

Se conocen generadores de oleaje del tipo de buzo constituidos por un cuerpo de forma dada y animados de un movimiento vertical que lo sumerge más o menos en el plano de agua donde se desea engendrar un oleaje.

5. Una forma de buzo a menudo utilizada es la de



un simple prisma triángular de generatrices horizontales perpendiculares a la dirección de oleaje en engendrar y del que una cara es vertical.

- La presente invención tiene por objeto
5. unos perfeccionamientos en los generadores de oleaje del tipo de buzo, para engendrar un oleaje de características dadas en una cuenca de ensayo, que consisten en dar al buzo un movimiento según un ángulo con respecto a la vertical, estando comprendido este ángulo entre 15° y 70° aproximadamente,
10. siendo el sentido de inclinación tal que la parte baja del recorrido del buzo esté por delante de la parte alta de este recorrido, con respecto al sentido de propagación del oleaje emitido, siendo la tolerancia entre las paredes laterales del buzo y las paredes correspondientes de la cuenca de ensayo, pequeño.
- 15.

- El movimiento inclinado se consigue, por deslizamiento de la cara posterior del buzo sobre un plano inclinado de pared continua, teniendo esta cara posterior la misma inclinación que el plano inclinado, siendo el sentido
20. de inclinación tal que la generatriz más baja esté por delante de la generatriz más alta con respecto al sentido de propagación del oleaje emitido.

- El deslizamiento de la cara posterior del buzo sobre una pared continua tiene como efecto por una parte, evitar los efectos nocivos de las fugas de agua que se producirían, sin esta pared hacia la parte posterior del buzo, a saber una agitación del plano de agua posterior con un efecto parásito sobre el oleaje producido por delante y una separación difícilmente calculable del oleaje producido con
- 25.
30. respecto al oleaje calculable en la disposición de la presen-



te invención y, por otra parte, evitar la emisión de un oleaje posterior y así limitar la potencia consumida al mínimo necesario.

5. La cara delantera puede ser plana o cilíndrica y las caras laterales planas, verticales y paralelas a la directriz de prolongación del oleaje.

10. A continuación de la descripción, se designará por vertiente la pared posterior continua de la cuenca o del dispositivo generador sobre la que desliza la cara posterior del buzo.

15. Esta vertiente se extiende hacia la parte superior hasta un nivel suficiente para que en ningún caso haya desbordamiento de agua por encima de su generatriz superior y hacia abajo al menos hasta la altura menor alcanzada por la generatriz inferior del buzo en sus movimientos extremos. Si este nivel está por encima del fondo de la cuenca donde está instalado el generador, la vertiente se acopla de forma estanca al fondo de la cuenca y a los muros de consolidación, por ejemplo por un muro de parámetro vertical.

20. Si por el contrario, este nivel se sitúa por debajo del fondo de la cuenca, es necesario agenciar una fosa por delante del vertiente, acoplándose esta fosa con el fondo como en el caso de los batidores clásicos cuyo eje de pivotamiento está situado bajo el nivel del fondo de la cuenca.

25. El buzo se mueve paralelamente a la dirección de la línea de mayor pendiente del vertiente; durante el movimiento, la distancia entre el vertiente y la cara posterior del buzo es constante y relativamente pequeña, al igual que el juego entre las caras laterales del buzo y los muros de consolidación o los planos inclinados laterales.

30.



- El movimiento del batidor es un movimiento periódico; es por ejemplo un movimiento armónico o la resultante de varios movimientos armónicos, y el punto central de este movimiento, definido por el punto medio del segmento recorrido por el punto de la detención inferior del buzo, puede elegirse en cualquier punto definido por ejemplo por su cota con respecto a la superficie libre media, bajo reserva de que, habida cuenta de la amplitud del movimiento, sean satisfechas la condición de no desague del buzo y la condición de posición extrema inferior de la parada inferior del buzo.
- 5.
- 10.

La forma y la disposición geométrica de un generador de oleaje según la invención pueden definirse por las características siguientes:

- 15.
- la pendiente del vertiente y, por consiguiente, del movimiento de translación del buzo,
 - la forma y la posición de la cara delantera (por ejemplo la inclinación con respecto a la vertical si esta cara es plana)
- 20.
- las posiciones extremas que pueden ser alcanzadas por el batidor.

La geometría del buzo se supone definida, por ejemplo un prisma triangular y por tanto la ley de movimiento será determinada en función del oleaje a engendrar.

- 25.
- Para determinar este movimiento, se puede elegir arbitrariamente el punto central, en los límites permitidos por las posiciones extremas posibles del buzo. Una vez elegido el punto central, la ley de movimiento será determinada por el cálculo combinado eventualmente por la experimentación, por ejemplo sobre modelo reducido. El punto
- 30.

5. central podrá elegirse en función de la calidad del oleaje que así resulte, o de la potencia necesaria para mover el batidor, o de una combinación de estos criterios. La utilización del parámetro libre que constituye el punto central con vistas a optimizar la condición de trabajo o rendimiento del generador, es un carácter común a los generadores del tipo buzo, pero la disposición propia a la invención, a saber la carrera inclinada con respecto a la vertical, aumenta la extensión de la elección posible del punto central.

10. Las ventajas inherentes a la disposición según la invención, que surgen claramente de la descripción con referencia a las figuras anexas, resultan de una mejor utilización del movimiento del buzo, traduciéndose en una mejor calidad del oleaje producido y por una reducción de las pérdidas de energía hidráulica.

15. El "volumen útil" batido por el movimiento del buzo de carrera inclinada, es decir el volumen de agua desplazado por éste en su movimiento, es superior al de un buzo de movimiento vertical, lo que se traduce, a igualdad de translación horizontal, en una amplitud mayor del oleaje o, para una amplitud dada, en una translación horizontal dada menor.

20. Además, el movimiento de agua provocado por un buzo clásico de desplazamiento vertical tiene el carácter de un movimiento periódico pero disimétrico.

25. Ello se traduce en la emisión de movimientos parásitos del agua con respecto al oleaje ideal.

30. En el dispositivo según la invención, la misma circunstancia nefasta existe, pero está limitada a una porción de agua mucho más reducida.

Otra ventaja reside en el hecho de que la disposición según la invención permite elegir libremente la inclinación de la línea media del volúmen batido por el buzo.

5. En efecto, con un buzo clásico de movimiento vertical, y en el caso en que la carrera esté limitada, al fondo de la cuenca y a la mitad de la altura de agua, se debe adoptar, en razón de la amplitud relativamente grande del movimiento horizontal, una gran inclinación para la cara anterior y por consiguiente para la línea media que es el lugar geométrico de los puntos centrales de las trayectorias horizontales. Así resultan perturbaciones para el oleaje emitido por-que los movimientos impuestos al agua que están por necesidad temporalmente en fase, están decalados espacialmente.

10. Se puede elegir una disposición de buzo vertical en la que la línea media esté más levantada que en el ejemplo anterior, pero ello se consigue a costa de un aumento de la carrera y recurriendo a una fosa bastante profunda por delante del buzo.

15. En la disposición según la invención donde la carrera del buzo está inclinada, la línea media está más levantada que en los dos ejemplos clásicos citados, mientras que la carrera vertical es más reducida y se evita el tener que recurrir a la fosa.

20. Las ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto a continuación con el transcurso de la descripción que sigue y con referencia a los dibujos anexos que muestran, por una parte, un buzo clásico de movimiento vertical y, por otra parte, un buzo según la invención de movimiento inclinado.

25. La figura 1 es una vista en sección vertical

de un buzo clásico de movimiento vertical.

La figura 2 es una vista en sección vertical de un buzo según la invención de movimiento inclinado.

5. La figura 3 es una vista en sección vertical de un buzo de movimiento vertical que muestra la inclinación de la línea media batida por el buzo.

La figura 4 es una variante de la disposición de la figura 3.

10. La figura 5 es una vista en sección vertical de un buzo según la invención que muestra la inclinación de la línea media batida por el buzo.

15. En la figura 1 se ve una cuenca de ensayo en la que se quiere engendrar un oleaje de características dadas, con su pared posterior 1 y su fondo 2, indicándose el nivel medio de agua por la referencia N, e indicándose el nivel de las olas más altas con la referencia N1.

20. La cuenca está equipada de un generador de oleaje clásico del tipo buzo 3 de forma de prisma triangular, animado de un movimiento vertical de ascenso y de descenso por medio de un vástago 4 accionado por una biela 5 y un brazo giratorio 6.

25. La figura 2 muestra un generador de oleaje según la invención constituido por un buzo 7 de forma prismática triangular, que se desplaza según una dirección inclinada con respecto al fondo de la cuenca, siendo esta inclinación, comprendida entre 15 y 70° con respecto a la vertical, la de la pared posterior 8 de la cuenca, estando siempre parcialmente sumergido este buzo, y siendo dado su movimiento de vaivén por un vástago 9, una biela 10 y un brazo giratorio 11.

30.

5. La cara posterior 12 del buzo se desplaza a lo largo de la pared posterior 8 de la cuenca, por ende paralelamente a la línea de pendiente de esta pared. Durante este movimiento, la distancia entre la cara 12 y la pared 8 es constante y relativamente pequeña, al igual que el juego entre las caras laterales del buzo y los muros de consolidación de la cuenca.

10. Teniendo en el ejemplo elegido el buzo la forma de un prisma triangular, la ley del movimiento será determinada en función del oleaje a engendrar y para determinar este movimiento se elinira el punto central P en los límites permitidos por las posiciones extremas posibles del buzo.

15. Las ventajas inherentes a la disposición según la invención con respecto a los batidores de movimiento vertical surgen de la comparación del movimiento del buzo clásico de la figura 1 y del movimiento según la apertura de la figura 2.

20. Para el buzo clásico de la figura 1, el "volumen útil" batido por el movimiento del buzo 3, es decir el volumen de agua desplazado por éste en su movimiento de la posición superior (con trazo punteado) a su posición baja, está representado por el prisma cuya sección recta es el cuadrilátero ABMN.

25. Para el buzo según la invención de la figura 2, el "volumen útil" correspondiente al momento de la posición superior a la posición baja, está representado por el cuadrilátero AB'MN.

30. Se ve que se gana el volumen correspondiente a AB'R, lo que se traducirá, a igualdad de translación

horizontal, en una amplitud mayor del oleaje o, para una amplitud dada, en una translación horizontal dada menor.

5. Además, si se considera en la figura 1 las porciones horizontales de agua comprendidas entre la altitud del punto A y la del punto B, se observa que el movimiento de agua provocado por el buzo clásico tiene el carácter de un movimiento periódico pero disimétrico: por ejemplo para la horizontal xx' el batidor no induce movimiento de agua más que cuando su generatriz inferior está por debajo de xx' y ello se traduce por la emisión de movimientos parásitos de agua con respecto al oleaje ideal.

10. En el dispositivo según la invención, existe la misma circunstancia nefasta ; pero está limitada a la porción de agua mucho más reducida comprendida entre la altitud del punto A y la de B.

15. La comparación de las figuras 1 y 2 muestra igualmente que la carrera AB' del buzo según la invención es más corta que la carrera AB del buzo clásico. Esta reducción de carrera es todavía acrecentada por el hecho de que la translación horizontal necesaria es por sí misma menor, como se explica más arriba.

20. Otra ventaja, ilustrada en las figuras 3, 4 y 5, radica en el hecho de que la disposición según la invención permite elegir libremente la inclinación de la línea media Δ del volumen batido por el buzo.

25. En estas figuras 3, 4 y 5, la amplitud MN de las trayectorias horizontales impuestas al agua por el buzo es la misma. La figura 3 representa un buzo clásico de movimiento vertical cuya carrera está limitada al fondo de la cuenca y a la mitad de la altura de agua. En razón de
- 30.

la amplitud relativamente grande del movimiento horizontal MN, se debe adoptar una gran inclinación para la cara anterior y por consiguiente para la línea Δ que es el lugar geométrico de puntos centrales de las trayectorias horizontales. Así resultan perturbaciones para el oleaje emitido puesto que los movimientos impuestos al agua que están por necesidad temporalmente en fase, están decalados espacialmente.

En la figura 4, se ha representado una disposición de buzo vertical en la que la línea Δ está más levantada que en el ejemplo anterior, pero ello se consigue a costa de un aumento de la carrera y de tener que recurrir a una fosa bastante profunda por delante del buzo.

La figura 5 representa una disposición según la invención; se puede observar que la línea Δ está más levantada que en las dos disposiciones clásicas, mientras que la carrera vertical es más reducida y el tener que recurrir a una fosa se ha evitado. El mismo tipo de ventaja existe en el caso en que la cara delantera no sea plana.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Francia con nº RN 74 38 166 y fecha de 20 de noviembre de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en

España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES DE OLEAJE EN CUENCAS DE ENSAYO, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en generadores de oleaje en cuencas de ensayo, del tipo de buzo estanco para engendrar un oleaje de características dadas, caracterizados porque se da al buzo un movimiento según un ángulo con respecto a la vertical, estando comprendido este ángulo entre 15 y 70° aproximadamente, siendo el sentido de inclinación tal que la parte baja del recorrido del buzo esté por delante de la parte alta de este recorrido con respecto al sentido de propagación del oleaje emitido, estando siempre este buzo parcialmente sumergido y teniendo la forma de un prisma de generatrices horizontales perpendiculares al oleaje a engendrar, siendo la tolerancia entre las paredes laterales del buzo y las paredes correspondientes de la cuenca de ensayo, pequeña, obteniéndose el movimiento inclinado del buzo por deslizamiento de la cara posterior del buzo sobre un plano inclinado de pared continua, y siendo el sentido de inclinación tal que la parte más baja esté por delante de la parte más alta con respecto al sentido de la propagación del oleaje emitido.
- 10.
- 15.
- 20.

25. 2.- Perfeccionamientos en generadores de oleaje en cuencas de ensayo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 20 NOV. 1975

30. SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES ET MECANIQUES ALSTHOM.

J. GOMEZ ACEBU Y RUDOLPH
E. J. FERNANDEZ L. GARCIA FERRAZ



RECIBO
1975

20 JUN 1975

Id. 60310
I. GONZALEZ
M. A. Pineda

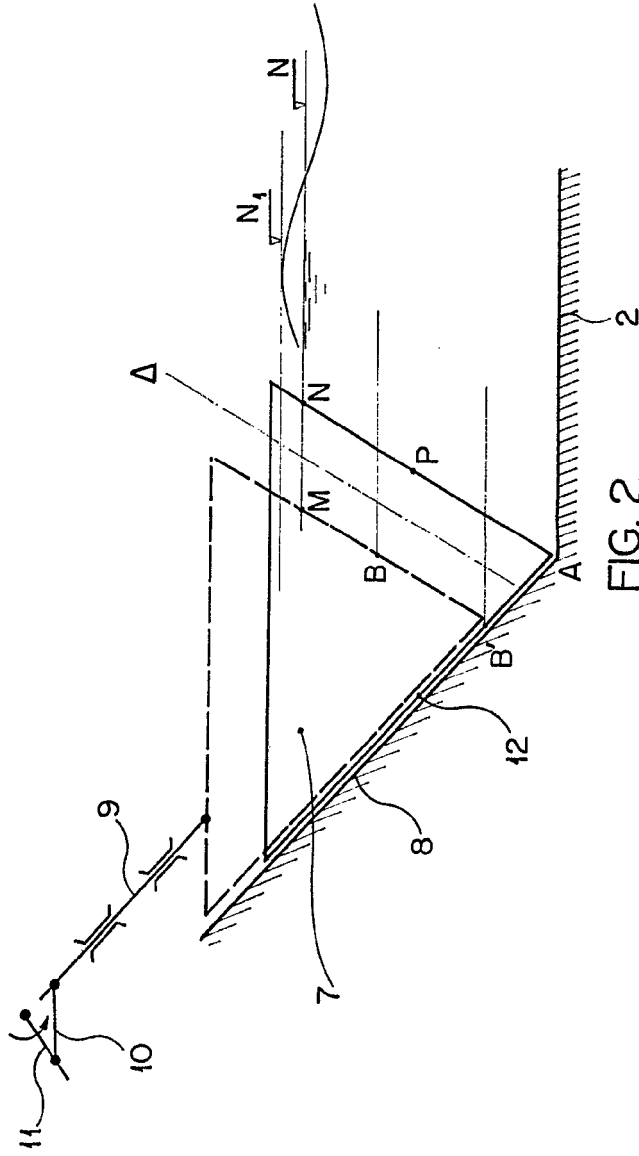


FIG. 2

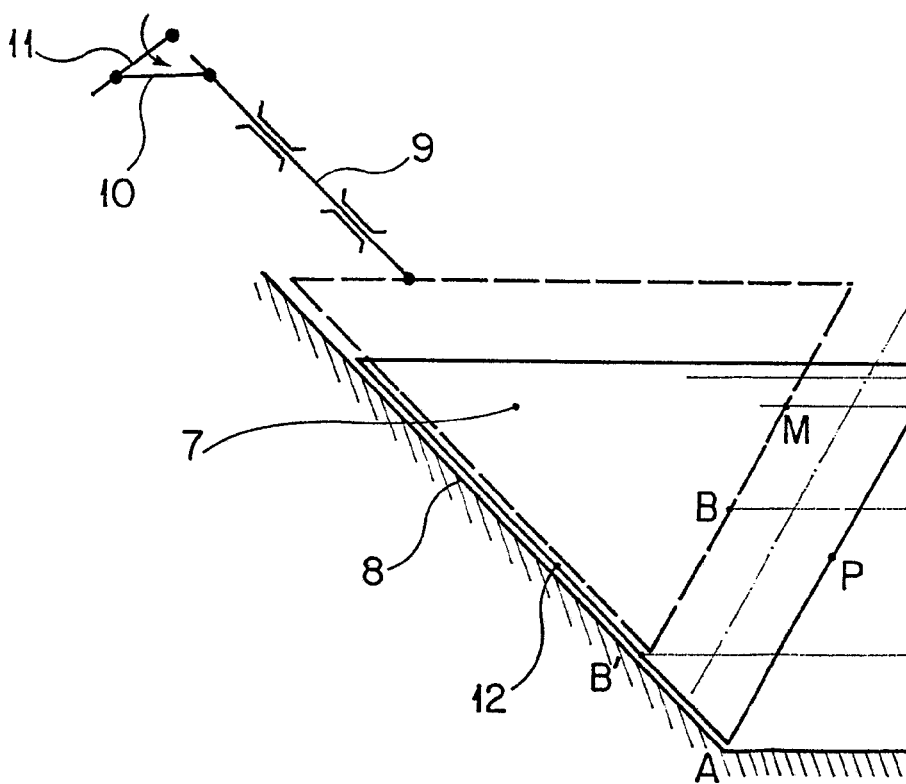
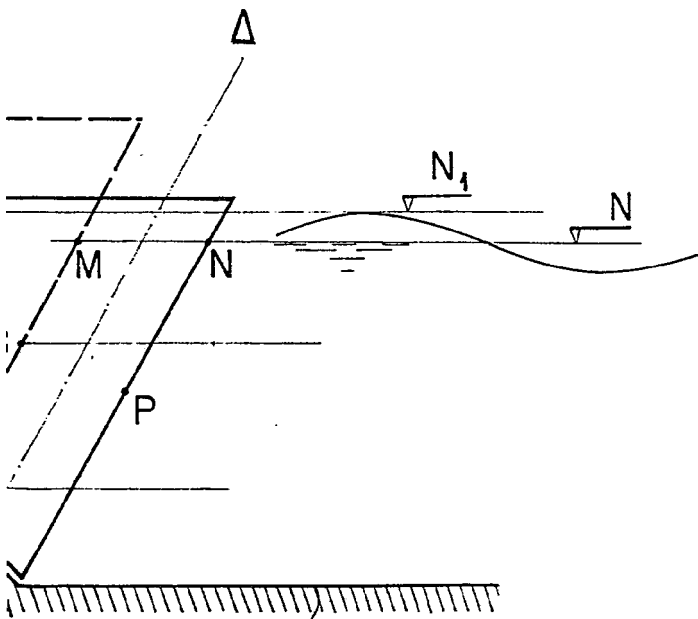


FIG. 2



IG. 2

2

EG
VENEZUELA

20 NOV 1975

Madrid
L. EDREZ Ac...
Firmado en G. de la F. de la F.

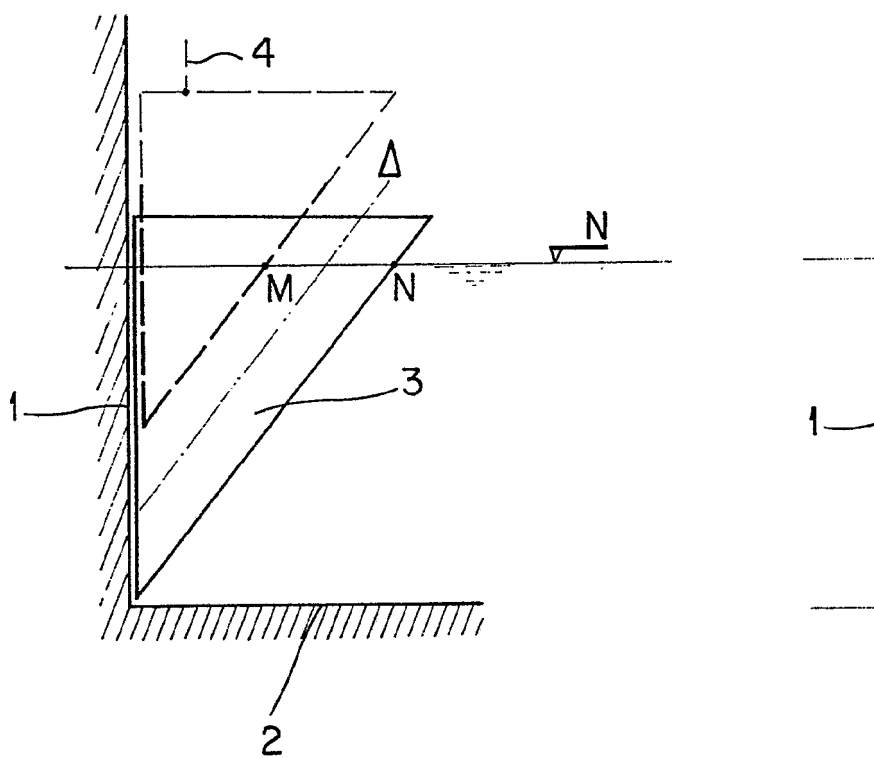


FIG.3

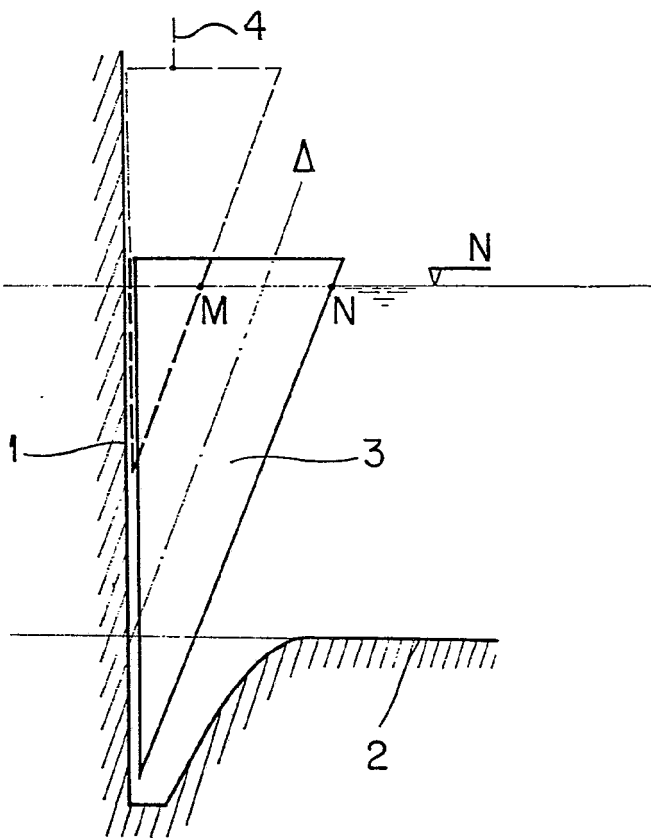


FIG. 4

NOV 20 1975

L. GONZALEZ / ARCHITECT & ENGINEER
1000 Florida Street, St. Petersburg, Florida

[Handwritten signature]

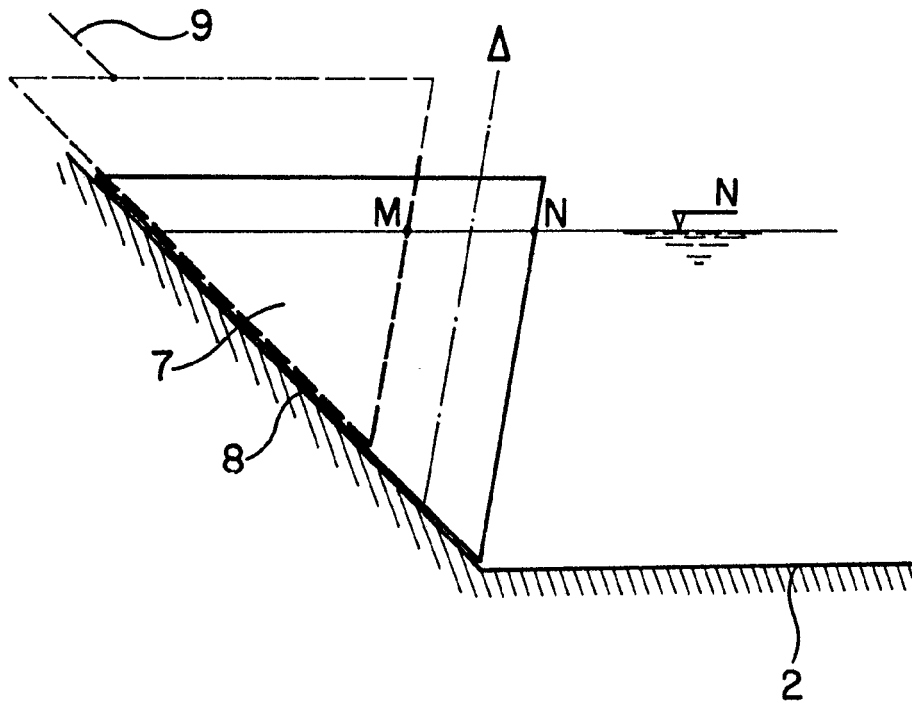


FIG. 5

23 APR 1975

U.S. PATENT OFFICE

[Handwritten signature]