



10	ES	11	NUMERO	463014	10	AI
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	29-9-77		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31) NUMERO		5 octubre 1976		Francia
	76 29852				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F 02 B // 8638		

54	TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSITIVO DE NEUTRALIZACION DE FENOMENOS OSCILATORIOS PARASITOS EN COLUMNAS SUMERGIDAS EN FLUIDOS EN MOVIMIENTO"	

71	SOLICITANTE (S)
COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS OPERATIONNELS DES RICHESSES SOUS-MARINES "C.G. DORIS", SOCIETE ANONYME	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
83-85, Boulevard Vincent Auriol, 75013 PARIS, Francia	

72	INVENTOR (ES)
Don Jacques Edouard LAMY	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Don Jaime COMAS CAÑIZAS	

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y COMERCIO
G. de Hacienda y Contabilidad

29 JUN 1977

POOR
QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un procedimiento de neutralización de fenómenos oscilatorios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento y más especialmente de los fenómenos oscilatorios creados por las fuerzas originadas por los torbellinos alternos después de su separación.

5.

Algunas estructuras marinas están constituidas al menos en parte, por columnas de cuerpo cilíndrico o cónico y están sometidas a las corrientes marinas permanentes o alternas. Generalmente las corrientes permanentes puras se encuentran en la profundidad

10.

mientras que las corrientes alternas se representan bastante bien por el fenómeno del oleaje. Estas corrientes forman, más abajo de la superficie sobre la cual chocan, unos torbellinos, que al separarse del obstáculo, producen una variación brusca de la velocidad de la corriente alrededor de dicho obstáculo. Con ello resulta la

15.

aparición de una fuerza, perpendicular a la dirección media de desplazamiento del flúido, que se ejerce sobre el obstáculo.

20.

Para un número de Reynolds pequeño (de 30 a 200) se produce una emisión alterna de torbellinos a uno y otro lado del obstáculo. Este fenómeno, estudiado por Bernard y Karman, tiene como resultado la creación de esfuerzos relativamente grandes y alternos, perpendiculares a la velocidad general de la corriente. Estos esfuerzos pueden ser generadores de oscilaciones del tipo llamado

25.

"de relajación" en donde una cantidad de energía finita se introduce en cada ciclo del sistema oscilante constituido por la o las columnas y el puente que ellas sostienen. Estas oscilaciones forzadas son causas temibles de fatiga para las estructuras y en el caso de estructuras de explotación petrolífera, experimentan a nivel del puente como choques o sacudidas que crean un ambiente molesto para

el personal y el material.

Se conocen por la patente francesa num, 2.168.631 a nombre de la solicitante, unos dispositivos de protección contra el oleaje, pero la finalidad que se proponía esta invención era frenar la reintegración de la energía al oleaje por degradación de la energía del fluido durante su subida, después de su descenso al contacto con el obstáculo. Para lograrlo, se provia a la superficie del obstáculo expuesto al oleaje de órganos materiales salientes y discontinuos que penetraban más allá de la capa límite del agua en movimiento vertical.

La invención se refiere a un procedimiento destinado a anular los movimientos oscilatorios que se producen en una estructura dotada de columnas sumergidas en un fluido en movimiento. Siendo producidas las oscilaciones por las fuerzas creadas después de la separación de los torbellinos y más especialmente en el momento de la producción de torbellinos alternos, el procedimiento consistirá en impedir que los torbellinos no conserven unos ejes determinados ni se produzcan de modo regular en el tiempo, al objeto de que las energías liberadas no puedan producir unas fuerzas con una resultante de dirección definida en el espacio.

El procedimiento de neutralización de los fenómenos oscilatorios parásitos de las columnas sumergidas en los fluidos en movimiento, según la invención, consiste en realizar en la superficie de dichas columnas uno o varios nervios.

Según distintas formas de ejecución de los nervios:
- pueden disponerse según las generatrices de la columna y presentarse bien bajo forma de una moldura continua o bien bajo la forma de coronas sucesivas, estando los nervios de una de las coronas desplazados con relación a los nervios de la otra corona;

- pueden disponerse según unas hélices y presentarse bien bajo la forma de una moldura continua, bien bajo la forma de coronas sucesivas, estando los nervios de una de las coronas desplazados con relación a los nervios de la otra corona.

5. El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento comprende un encofrado deslizante que contiene en su pared exterior y visto desde el interior unas ranuras de dirección correspondiente a la inclinación deseada de los nervios en la superficie de la columna y unos medios de obturación de dichas ranuras.

10. Las explicaciones y figuras, expuestas a continuación a título de ejemplo, permiten comprender como puede realizarse la invención.

En dichos dibujos:

15. la Fig. 1 representa una realización en la cual los nervios continuos están dispuestos según las generatrices de la columna;

La Fig. 1a es una vista en sección horizontal de la Fig. 1;

20. La Fig. 2 representa una segunda forma de realización en la cual los nervios continuos están dispuestos según las hélices;

La Fig. 2a es una vista en sección horizontal de la Fig. 2;

25. La Fig. 3 representa una ejecución parecida a la de la Fig. 1, pero en la cual los nervios están interrumpidos y dispuestos en coronas;

La Fig. 3a es una vista en sección horizontal de la Fig. 3;

La Fig. 4 representa una realización similar a la de la Fig. 2, pero en la cual las hélices están interrumpidas, hallándose los nervios dispuestos según las coronas; y

La Fig. 4a es una vista en sección horizontal de la Fig 4.

El procedimiento según la invención, destinado a impedir la formación de torbellinos alternos alrededor de una estructura sumergida, consiste en formar en la superficie de la misma unos relieves de altura suficiente para la finalidad buscada. Estos relieves tendrán el aspecto de nervios de dirección paralela al eje de la estructura o inclinados sobre dicho eje.

La Fig. 1 representa una disposición según el procedimiento. Se conforman unos nervios continuos sobre la superficie de una columna de hormigón y se extiendan, sobre toda o parte de la altura, según las generatrices de dicha columna. La figura presenta una distribución regular a lo largo de la circunferencia, pero igualmente puede proveerse una distribución cualquiera. La Fig. 2a muestra la sección de dicha realización. Como es fácil comprender, la altura de los nervios encima de la superficie de la columna no es muy importante y por ejemplo, son suficientes unos relieves del orden de 0,50 m. a 1 m. para columnas de 6 a 15 m. de diámetro. En este caso, la altura del relieve es poco más o menos igual al espesor de la pared. Al objeto de obtener un efecto máximo, los nervios podrán tener una sección que presente una parte saliente con perfil relativamente agudo.

La Fig. 3 muestra una realización relacionada con la de la Fig. 1, pero en este caso los nervios son discontinuos y forman unas coronas. Los nervios de una corona están desplazados con relación a los de la corona siguiente. Por el hecho de que en el ejemplo de realización de la Fig. 1 los nervios puedan ser repartidos irregularmente por la circunferencia, puede suceder que un nervio de una corona coincida con un nervio de la corona siguiente. Las coronas pueden tener alturas distintas entre unas y otras. La Fig. 3a ofre-

ce el ejemplo de una sección horizontal de la columna según la Fig. 3.

5. La Fig. 2 representa un ejemplo de realización en el cual los nervios son arrollados en hélice. Al objeto de obtener sobre una altura razonable un número suficiente de nervios, éstos se configuran según un determinado número de hélices paralelas entre sí. La Fig. 2a muestra la sección horizontal de dicha realización en la cual las hélices no están equidistantes las unas de las otras.

10. La realización de la Fig. 4 está relacionada con la de la Fig. 2. Los nervios forman coronas que pueden estar desplazadas las unas con relación a las otras en un ángulo cualquiera y variable de una corona a la otra. La Fig. 4a representa una sección de una parte de la columna provista de dichos nervios.

15. Finalmente, según un ejemplo no representado pero fácilmente imaginable, los nervios de dos coronas sucesivas pueden tener direcciones variables, de una forma continua o discontinua, que pasan, por ejemplo, de una dirección paralela al eje de la columna a una dirección inclinada sobre dicho eje o a la inversa.

20. El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la invención comprende, de acuerdo con un ejemplo de realización adaptado más especialmente a la realización de estructuras marinas de hormigón armado o pretensado, un encofrado deslizante que lleva sobre su pared exterior y vista desde el interior del encofrado, unas ranuras de dirección correspondiente a la inclinación deseada de los nervios en la superficie de la columna y unos medios
25. de obturación de dichas ranuras.

La columna o columnas que constituyen el soporte del puente sobre el cual se encuentran las instalaciones técnicas tienen unos diámetros que pueden variar de 6 a 15 m. A veces estas colum-

nas están conectadas a unos elementos cónicos para constituir unos conjuntos en forma de huso. Generalmente se construyen con la ayuda de "encofrados deslizantes". Este encofrado, generalmente de madera, de algunos metros de altura, se desplaza hacia arriba con ayuda de cierto número de orcos, a medida que el hormigón "se endurece" y toma una consistencia suficiente. El encofrado deslizante arrastra consigo un piso de maniobra generalmente situado en el interior de la estructura. La Fig. 3 representa esquemáticamente en (1) dicho encofrado. La pared exterior (2) del encofrado tiene unas ranuras (3). En el ejemplo representado, estas ranuras son paralelas al eje de la columna y por desplazamiento vertical del encofrado se obtienen los nervios (4). Si el encofrado no sufre ninguna rotación según su eje, se obtendrá una configuración de nervios parecida a la de la Fig. 2. La pared exterior (2) del encofrado tiene una serie de ranuras superior a la estrictamente necesaria para la obtención del efecto deseado, así como algunas de estas ranuras están obturadas por medios en sí conocidos que consisten por ejemplo en elementos de pared móviles. Una parte de estos elementos, en el momento de la realización de las coronas de nervios, se mantienen en su posición a pesar del desplazamiento del encofrado mientras que otra parte de estos elementos se coloca delante de las ranuras destinadas al objeto de obturarlas progresivamente durante el desplazamiento del encofrado.

Conviene aclarar que si debe hacerse una colada discontinua, es decir realizar la columna con encofrados clásicos desplazables altura por altura, bastaría girar el encofrado un determinado ángulo alrededor de su eje para obtener coronas desplazadas. No obstante, no se podría realizar, con un encofrado que lleva un número determinado de ranuras todas ellas utilizadas en el momento

de la formación de una corona, un reparte o distribución cualquiera de los nervios.

En los ejemplos de realización representados en las Figs. 2 y 4, en las que los encofrados son del mismo tipo como los descritos anteriormente pero con ranuras inclinadas, se efectuará una rotación continua del encofrado deslizante. Para efectuar esta rotación, se dará la inclinación deseada a los crics y a los herrajes que sostienen el encofrado.

Para el encofrado de poca altura, las ranuras se efectuarán ventajosamente bajo la forma de partes rectilíneas inclinadas. Los nervios sensiblemente helicoidales ya formados en el hormigón endurecido servirán de guía al encofrado en su rotación. Los mismos medios que en el ejemplo precedente permitían la obturación de las ranuras no utilizadas, serán empleados en el ejemplo tal como se representa en la Fig. 4.

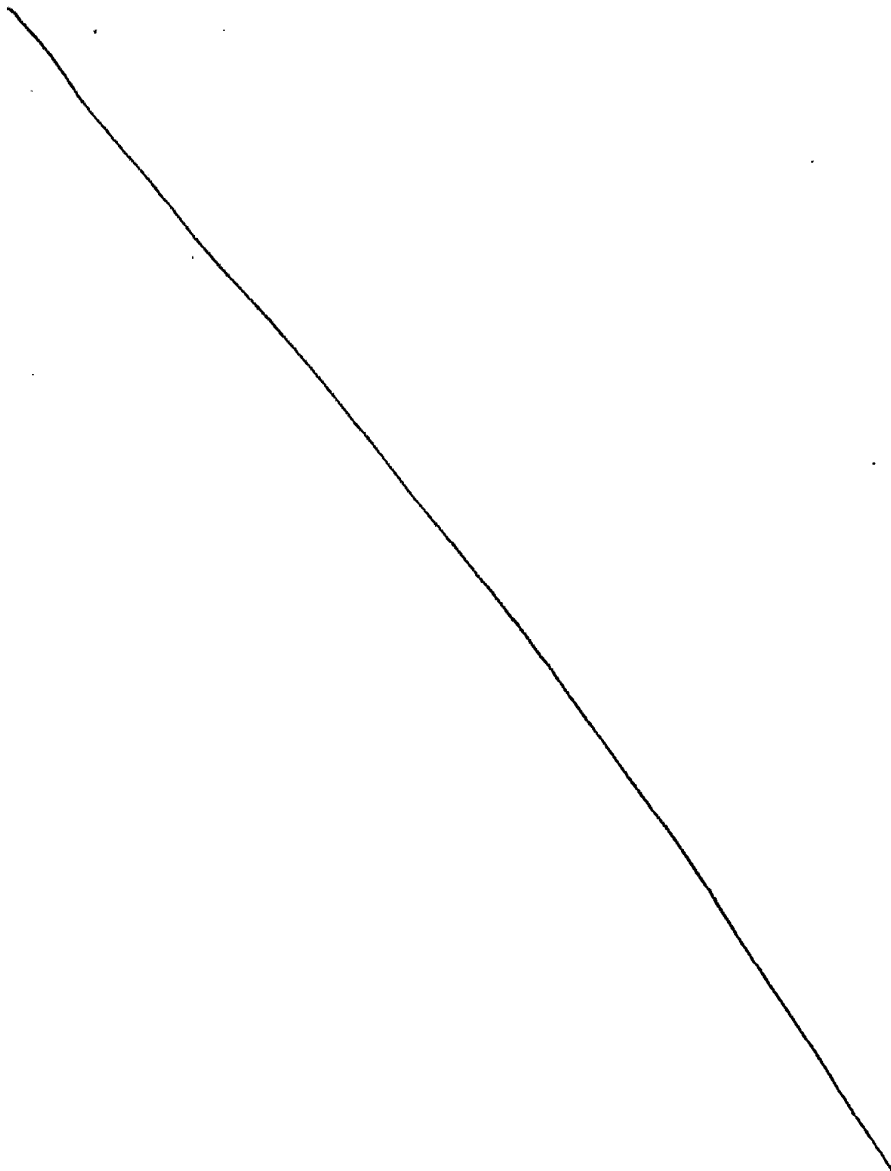
El método de colada discontinua con utilización de encofrados clásicos desplazables altura por altura permitiría el mismo resultado por desplazamiento angular de un encofrado con relación al otro.

Según otro ejemplo de realización, sería posible crear en la superficie de las columnas, con encofrados desplazables altura por altura, unas coronas que presentasen cambios de dirección de los nervios de una corona a otra, pudiendo ser estos nervios continuos o interrumpidos.

Según una forma de realización preferida, los nervios presentan un perfil trapezoidal, estando la base mayor del trapecio adyacente a la superficie de la columna mientras que la base menor se conecta a los lados oblicuos por medio de ángulos relativamente agudos. Pueden considerarse igualmente otros perfiles

por ejemplo, triangulares, rectangulares y análogos.

Los ejemplos anteriormente descritos se aplican a columnas de hormigón, pero el procedimiento no está limitado a este tipo de realización y pueden efectuarse otras disposiciones parecidas por ejemplo con estructuras metálicas sobre las cuales serían incorporados los nervios constituidos con perfiles adecuados.



N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Inven-
ción:

5. 1ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilato-
rios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, cons-
tituido por nervios dispuestos en la superficie de las columnas, que
se caracteriza esencialmente por el hecho de que dichos nervios es-
tán distribuidos de modo irregular por la periferia de las columnas.
10. 2ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilato-
rios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, se-
gún la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que los
nervios forman coronas sucesivas, estando los nervios de una de las
coronas desplazadas con relación a los nervios de la otra corona.
15. 3ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilato-
rios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, se-
gún la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por el hecho de que
los nervios están dispuestos según hélices en forma de una moldura.
20. 4ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilato-
rios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, se-
gún la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que los
nervios están dispuestos en hélice en forma de coronas sucesivas, es-
tando los nervios de una de las coronas desplazados con relación a
los nervios de la otra.
25. 5ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilato-
rios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, se-
gún la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que los
nervios están dispuestos en coronas, hallándose los nervios de una
misma corona paralelos entre sí y teniendo los nervios de dos coro-



nas sucesivas una inclinación diferente con relación al eje de la columna.

5. 6ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilatorios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por el hecho de que los nervios están constituidos por un perfilado.

10. 7ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilatorios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, según las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza por el hecho de comportar un aparato que, para la realización de dicho dispositivo, está adaptado especialmente para la ejecución de estructuras de hormigón pretensado o armado y utiliza un encofrado que posee en su pared exterior y, vista desde el interior del encofrado, unas ramuras de dirección correspondiente a la inclinación deseada de los nervios sobre la superficie de la columna, y los medios de obturación constituidos por elementos de pared móviles susceptibles de ser colocados delante de las citadas ramuras.

20. 8ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilatorios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, según la reivindicación 7, que se caracteriza por el hecho de que el encofrado es un encofrado deslizante.

25. 9ª.-Dispositivo de neutralización de fenómenos oscilatorios parásitos en columnas sumergidas en flúidos en movimiento, según la reivindicación 7 u 8, que se caracteriza por el hecho de que las ramuras tienen un perfil trapezoidal.

10ª.-DISPOSITIVO DE NEUTRALIZACION DE FENOMENOS OSCILATORIOS PARASITOS EN COLUMNAS SUMERGIDAS EN FLUIDOS EN MOVIMIENTO.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con

la esencialidad propia de la misma,

Consta la presente Memoria descriptiva de doce páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de una hoja de dibujos aclarativos,

Barcelona 30 septiembre 1977

P. A.



FIG.:1

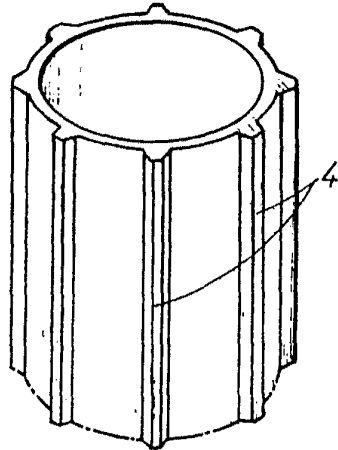


FIG.:3

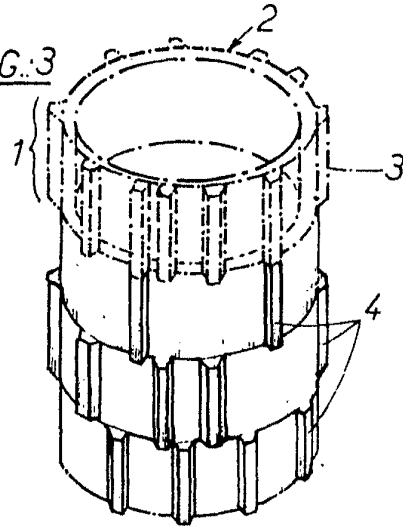


FIG.:1a

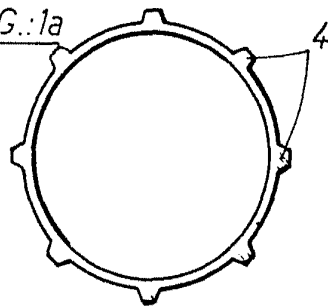


FIG.:3a

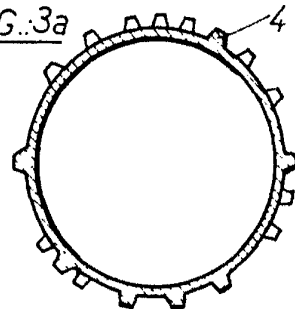


FIG.:2

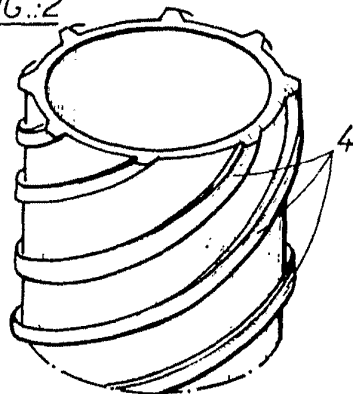


FIG.:4

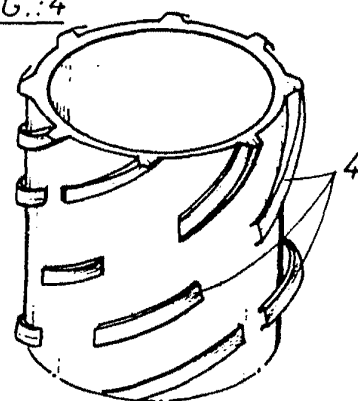


FIG.:2a

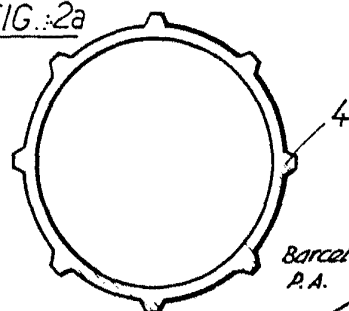
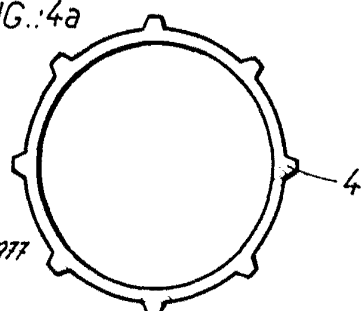


FIG.:4a



Barcelona, 29 Sept. 1977
P.A.

Escala variable