

(11) *Número de Publicação:* PT 89606 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

B63C011/52 A

E21B049/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.02.02	(73) <i>Titular(es):</i> COMMUNAUTE EUROP.ÉNERGIE ATOMIQUE (EURATOM) BÂTIMENT JEAN MONNET, PLATEUA DU KIRCHBERG L-2920 LUXEMBOURG LU
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.03.03 LU 87126	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.10.04	(72) <i>Inventor(es):</i> CHARLES NICHOLAS MURRAY IT MICHEL ROLAND JAMET IT
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 07/93 1993.07.21	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUIS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> VEICULO SUBMARINO DESTINADO A MEDIR DADOS NO FUNDO DO ALTO MAR	
(57) <i>Resumo:</i>	

COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE
(EURATOM)

"Veículo submarino destinado a medir dados no fundo
do alto mar"

A presente invenção diz respeito a um veículo submarino para medir dados no fundo alto mar, que compreende um penetrador concebido para penetrar por gravidade no sedimento no fundo do mar.

Para estudar fenómenos que se verificam nos sedimentos no fundo do mar, têm sido concebidas cápsulas que transportam instrumentos e que são fixadas num cabo ao longo do qual elas são transferidas para baixo para o fundo do mar. Depois de lá chegar, a cápsula recolhe uma amostra do sedimento que é depois subida para a superfície do mar.

Foi além disso proposto o uso, para este fim, de um veículo submarino com ou sem operador a bordo, sendo esse veículo guiado para baixo até ao local onde se recolhem as amostras. Infelizmente, estes dois processos podem ser usados apenas até uma profundidade limitada no mar, não sendo apropriados para uma investigação a longo prazo. Além disso, estes processos não permitem a implantação de instrumentos no interior do sedimento.

O documento IEEE Journal of Oceanic Engineering, vol. OE-10, Nº 1, Janeiro de 1985, páginas 38 a 49, sugere a utilização de penetradores livres que caem por gravidade até ao fundo do mar e penetram nos sedimentos para obter dados de medida dos mesmos. Estes dados são depois transmitidos para a

- 2 -
4

superfície do oceano através de um canal de transmissão por ultrassons. De acordo com este artigo, parece ser possível de finir de antemão a profundidade de penetração do penetrador no interior de um dado sedimento no fundo do mar. Um inconveniente de um tal penetrador reside no facto de ele ficar definitivamente no sedimento e de os seus instrumentos não poderem ser recuperados no final da fase de investigação. Este inconveniente é particularmente pesado se o penetrador não atingir a sua posição de medição correcta depois da sua descida por gravidade, quer porque não atingiu o local desejado, quer porque entrou de maneira incorrecta, por exemplo obliquamente.

A presente invenção tem como objectivo eliminar estes inconvenientes e proporcionar um veículo submarino como atrás se especificou, que possa ser de novo elevado até à superfície do mar e, portanto, recuperável.

Segundo a presente invenção esse objectivo é conseguido por meio de um veículo submarino como atrás se especificou, que compreende ainda uma estrutura de suporte com um eixo vertical e um certo número de grupos de flutuadores dispostos regularmente em torno do eixo da estrutura de suporte na sua porção superior, estando o penetrador montado na extremidade inferior da referida estrutura de suporte e sendo coaxial com a mesma, sendo o penetrador concebido por forma a ser dividido em duas partes cilíndricas por meio de um dispositivo de desacoplamento telecomandado, tendo a parte inferior das duas referidas partes uma porção terminal arredondada destinada a penetrar no fundo do mar e a constituir um lastro tal que o veículo possa descer por gravidade e com uma velocidade dada para o fundo do

4.

mar, enquanto a porção superior das referidas partes do referido penetrador é concebida para receber um dispositivo para a medição de dados no sedimento, sendo um emissor/receptor para sinais ultrassónicos montado entre os grupos de flutuadores na porção superior da estrutura de suporte e estando concebida para cooperar com um emissor/receptor semelhante na superfície livre do mar, a fim de transmitir os dados medidos para a mesma e para receber dados de controlo a partir da mesma, por exemplo dados de controlo para o desacoplamento das duas partes do penetrador.

De acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção, um disco horizontal é soldado na extremidade superior do referido penetrador e serve como batente superior para o movimento de penetração do veículo nos sedimentos.

De preferência, associa-se um dispositivo pirotécnico ~~telecomandado~~ à porção superior da estrutura. Este dispositivo compreende um saco que pode ser inflado, para ajudar o início da subida no caso de não ser suficiente a desligação do lastro para vencer as forças de atrito entre o penetrador e os sedimentos.

Se se pretender guiar o veículo para um local particular de aterragem no fundo do mar, podem montar-se motores de jacto na estrutura, que permitem guiar o veículo sob o controlo de um sistema de navegação acústico.

Descreve-se agora com mais pormenor a presente invenção por meio de uma forma de realização preferida e com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, esta forma de realização; e

A fig. 2, o veículo durante o seu movimento de descida.

O veículo representado na fig. 1 compreende um penetrador (1) com um eixo vertical e uma estrutura de suporte fixada na extremidade superior do penetrador. Esta estrutura inclui quatro discos horizontais (2),(3),(4) e (5), estando o disco (2) fixado na extremidade superior do penetrador (1) e funcionando como batente para o movimento de penetração no sedimento. Este disco (2) e um segundo disco (3) formam um espaço para os aparelhos, instrumentos, baterias, etc. Estes dois discos estão interligados através de um certo número de parafusos (6). O disco (3) está soldado a um tubo (7) que constitui um elo de ligação dos dois discos superiores (4) e (5). Estes discos (4) e (5) com um diâmetro maior suportam um certo número de grupos de flutuadores (8) de forma substancialmente cilíndrica e que estão espaçados regularmente em torno do tubo (7). São feitos de ~~um material~~ leve, tal como espuma sintética, e são usados para fazer subir de novo a parte principal do veículo para a superfície depois de feitas as medições.

Entre o tubo central (7) e os grupos de flutuadores (8) fica ainda um espaço para as amostras (9) para medição destinadas ao estudo das características da água directamente por cima do sedimento e para um emissor/réceptor acústico (10) que se destina a assegurar a ligação bidireccional com um emissor/receptor semelhante na superfície do mar.

O penetrador (1) tem uma forma cilíndrica circular e é constituído por duas partes (11) e (12), constituindo a parte inferior (11), com a sua extremidade redonda, um lastro tal que o veículo pode descer por gravidade para o fundo do mar,

enquanto a parte superior (12) está equipada na sua superfície exterior com sondas de medição. A parte (12) é de construção modular e pode ser colocada no sedimento a uma profundidade dada. Meios de controlo estão alojados no interior desta parte superior (12).

As duas partes do penetrador (1) são fixadas uma na outra por meio de um ferrolho explosivo (13) que pode ser libertado por um sinal acústico proveniente da superfície e recebido no emissor/receptor (10). Em consequência da explosão do ferrolho (13), as duas partes são separadas ao longo de uma linha de separação (14), sendo então a parte superior (12) impelida para cima pelos grupos de flutuadores (8) que são concebidos para ajudar o arranque da subida do veículo, com excepção do lastro (11), e a subida até à superfície do mar.

Seria possível realizar na prática um outro meio para ajudar o ~~arranque~~ da subida se o impacto ascendente da explosão do ferrolho (13) combinado com os grupos de flutuadores (8) não fosse suficiente para vencer as forças de atrito que retêm a parte superior (12) do penetrador no sedimento. Estes meios podem ser um dispositivo pirotécnico (15) que é montado no tubo central (7) e coopera com um saco inflável. Logo que este dispositivo (15) seja activado, o saco é inflado por um gás, impulsionando por este meio o veículo para cima.

É também possível equipar o veículo com motores de jacto (18) (ver a fig. 2), que podem por exemplo ser montados no disco (3) e que são capazes de guiar o veículo para o local de aterragem desejado. Para isso, proporciona-se adicionalmente um sistema de navegação acústico, que está representado esque-

maticamente na fig. 2 e que se baseia em vários emissores acústicos (16) e sondas de medição de distâncias (17) montadas no veículo.

A velocidade de descida do veículo pode ser controlada ajustando convenientemente o peso do lastro, permitindo assim pré-determinar a profundidade de penetração no sedimento. Podem além disso proporcionar-se motores de jacto com impulso vertical que permitam controlar a velocidade de descida.

Para indicar dados concretos, apresentam-se a seguir dados pormenorizados referentes a um protótipo do veículo:

Altura total:	4,5 m
Altura do lastro (11):	1 m
Densidade dos grupos flutuadores:	0,6
Densidade do lastro:	7,8
Peso do lastro à superfície:	600 Kg
Peso da Peso da carga útil transportada (instrumentos):	350 Kg

A autonomia das baterias é calculada por forma a prolongar a duração da fase experimental no fundo do mar até vários meses.

R e i v i n d i c a ç õ e s

1.- Veículo submarino destinado a medir dados no fundo do alto mar, compreendendo um penetrador concebido para penetrar por ~~gravidade nos~~ sedimentos no fundo do mar, caracterizado por compreender ainda uma estrutura de suporte (2 a 7) com um eixo vertical e um certo número de grupos de flutuadores (8) dispostos regularmente em torno do eixo da estrutura de suporte na sua porção superior, estando o penetrador (1) montado na extremidade inferior da referida estrutura de suporte e coaxialmente com a mesma, sendo o penetrador concebido para ser dividido em duas partes cilíndricas (11,12) por meio de um dispositivo de desacoplamento (13) telecomandado, tendo a parte inferior (11) das referidas partes uma porção terminal redonda destinada a penetrar no fundo do mar e a constituir um lastro tal que o veículo possa descer por gravidade e com uma velocidade dada para o fundo do mar, enquanto a parte superior (12) do referido penetrador (1) é concebida para receber um dispositivo para medir dados no sedimento, estando um emissor/

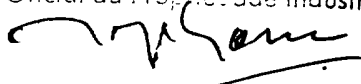
receptor (10) para sinais de ultrassons montado entre os grupos de flutuadores (8) na parte superior da estrutura de suporte e estando concebido para cooperar com um emissor/receptor semelhante na superfície livre do mar, a fim de transmitir dados de medição para o mesmo e para receber dados de controlo do mesmo, por exemplo dados de controlo para desacoplar as duas partes (11,12) do penetrador (1).

2.- Veículo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por um disco horizontal (2) estar montado na extremidade superior do referido penetrador (1) e servir para deter o movimento de penetração do veículo nos sedimentos.

3.- Veículo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por um dispositivo pirotécnico (15) telecomandado estar montado na porção superior da referida estrutura (2 a 7) e compreender um saco que pode ser inflado para ajudar o arranque na subida do veículo.

4.- Veículo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por um conjunto de motores de jacto (18) montados na referida estrutura (2 a 7) permitir que o veículo seja dirigido para um local de aterragem desejado sob o controlo de um sistema de navegação acústico (16,17),

Lisboa, 2 de Fevereiro de 1989
O Agente Oficial da Propriedade Industrial



R E S U M O

"Veículo submarino destinado a medir dados no fundo do alto mar"

A invenção refere-se a um veículo submarino destinado a medir dados no fundo do alto mar que se destina às pesquisas no alto mar. Este veículo é constituído por um penetrador (1) e uma estrutura de suporte (2 a 7). O veículo desce por gravidade devido a um lastro colocado na parte inferior (11) do penetrador. Com excepção deste lastro, o veículo pode ser recuperado, devido a um ~~desacoplamento~~ desacoplamento do lastro por meio de um ferrolho explosivo (13). Depois do desacoplamento, o grupo de flutuadores (8), situados na parte superior da referida estrutura de suporte proporciona a impulsão de ascensão necessária para a transferência do veículo até à superfície do mar. Se esta impulsão for insuficiente, pode proporcionar-se um dispositivo pirotécnico (15) que infla um saco, criando assim uma impulsão adicional dirigida para cima.

A invenção é particularmente útil na investigação do fundo no alto mar.

4.

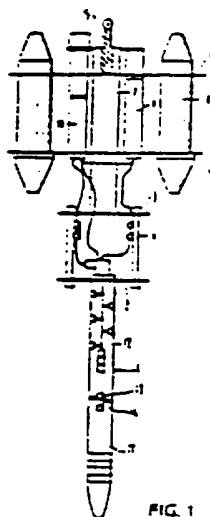


FIG. 1

Lisboa, 2 de Fevereiro de 1989
 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

M. J. Gomes

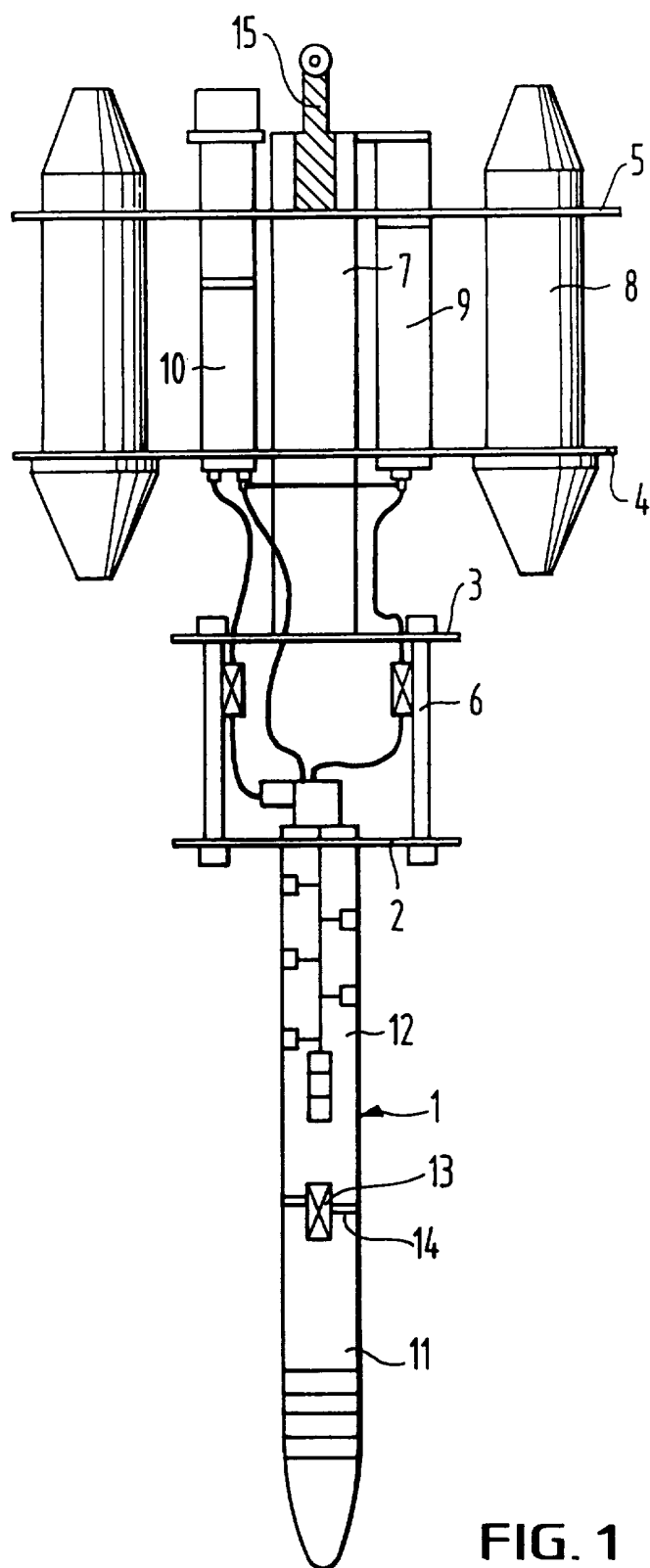


FIG. 1

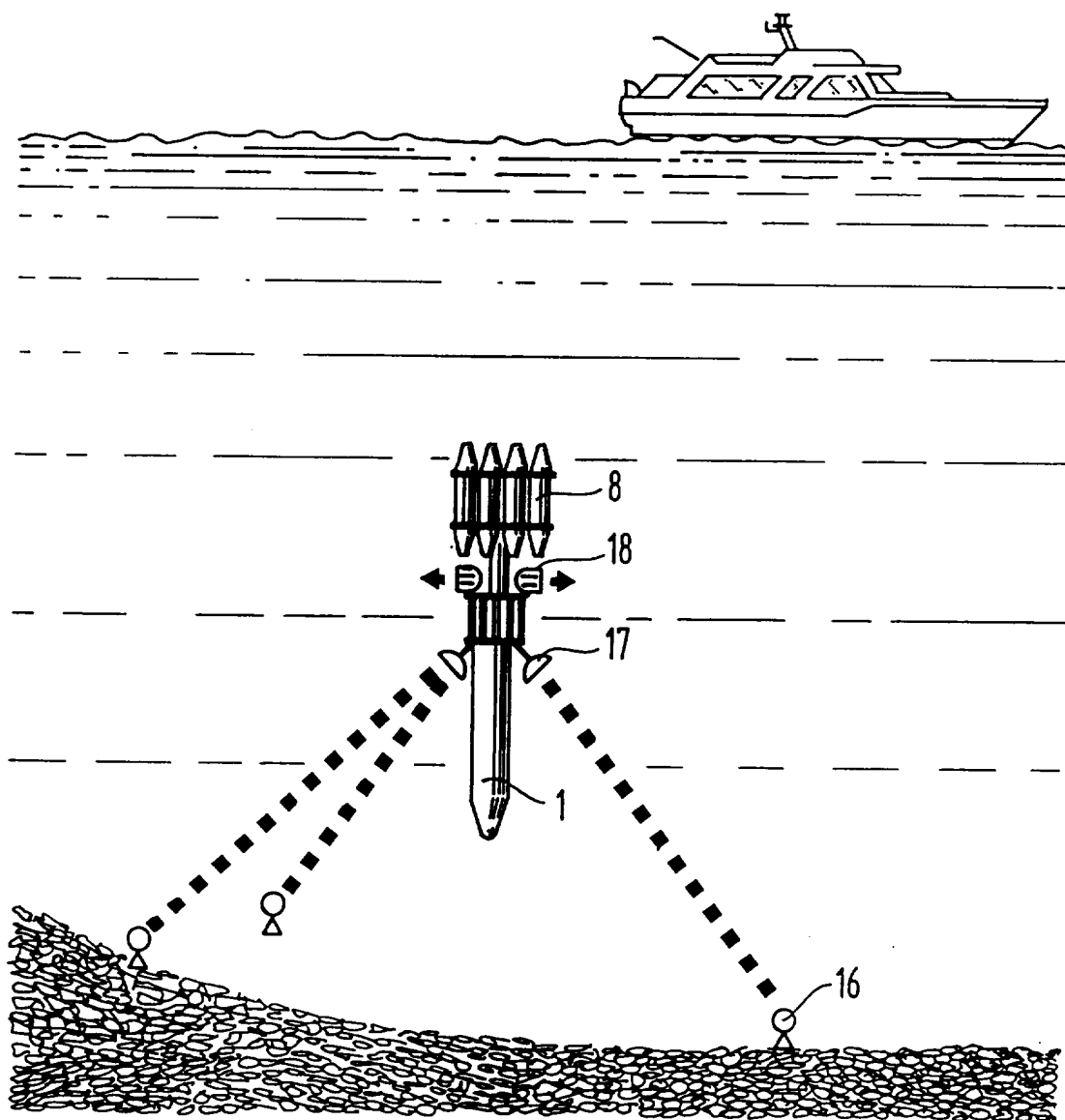


FIG. 2