

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PROCÉDE DE TRAITEMENT DE L'EAU CONTAMINÉE PAR RAYONNEMENT ET PROCÉDE DE TRAITEMENT DE SCÉLÈMENT DE CENTRALE NUCLEAIRE.

②② Date de dépôt : 01.06.15.

③③ Priorité :

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : MORIMOTO NOBUYOSHI — JP.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 02.12.16 Bulletin 16/48.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 24.05.19 Bulletin 19/21.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : MORIMOTO NOBUYOSHI.

⑦③ Titulaire(s) : MORIMOTO NOBUYOSHI.

⑦④ Mandataire(s) : LAVOIX.



Procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement et procédé de traitement de scellement de centrale nucléaire

Domaine technique

La présente invention concerne un procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement dans une centrale nucléaire et un procédé de traitement de scellement d'une centrale nucléaire.

Contexte de l'invention

En cas de problème dans une centrale nucléaire, comme par exemple, lors du grand tremblement de terre de l'Est du Japon, on assiste à une situation dans laquelle l'eau contaminée par rayonnement reste dans une enceinte de confinement primaire (PCV), une cuve de réacteur (RPV) et un réservoir placé sur la terre.

Cependant, l'eau contaminée par rayonnement ne peut pas être déchargée dans la mer telle quelle, et une technique pour traiter l'eau contaminée par rayonnement est sous-développée et est insuffisante. Par conséquent, il existe une forte demande de contre-mesures efficaces pour traiter l'eau contaminée par rayonnement. Cependant, le traitement de l'eau contaminée par rayonnement est rendu encore plus difficile parce qu'il est difficile de s'approcher facilement du réservoir de stockage de l'eau contaminée par rayonnement et de la centrale nucléaire comprenant l'eau contaminée par rayonnement, dans le cas où une quantité d'eau contaminée par rayonnement est importante et que la densité de radioactivité résiduelle est élevée. En particulier, en condition réelle, il est difficile de prévoir une stratégie pour traiter l'eau contaminée par rayonnement dans l'enceinte de confinement primaire et le réacteur nucléaire dans lesquels la densité de radioactivité résiduelle est extrêmement élevée.

D'autre part, ces dernières années, on a rapidement développé une technologie de forage dans la mer, on peut obtenir un forage en profondeur par un conduit montant comme par exemple avec un procédé de forage dans la plateforme de forage flottante scientifique japonais (plateforme de forage flottante en eau profonde) "CHIKYU" et une technologie de forage en courbe a également été développée.

30

35

Résumé de l'invention

Problème technique

Par conséquent, un objet principal de la présente invention est de proposer un
 5 procédé de traitement qui peut traiter aisément l'eau contaminée par rayonnement même dans le cas dans lequel l'approche est difficile en raison de la radioactivité.

L'autre objet est de proposer un procédé de traitement de scellement d'une centrale nucléaire avec un réacteur nucléaire, une enceinte de confinement primaire ou un bâtiment réacteur.

Solution au problème

La présente invention atteignant l'objet est la suivante.

Un procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement selon la présente invention comprend :

15 une étape de forage à partir d'une plateforme de forage flottante ancrée ou dérivant à distance de la terre vers la berge dans la mer, le fond marin, et le sol du fond marin par un conduit de forage, réalisant le forage par le dessous d'une centrale nucléaire sur la terre retenant l'eau contaminée par rayonnement tout en pénétrant dans la centrale nucléaire, et en amenant le conduit de forage en contact avec l'eau contaminée par rayonnement ; et

20 une étape de transfert d'eau contaminée par rayonnement à l'intérieur de la centrale nucléaire vers un navire de stockage en mer par le biais du conduit de forage ou d'un tuyau de transfert qui communique avec le conduit de forage.

Dans la présente invention, l'eau contaminée par rayonnement est transférée au navire de stockage en mer via le tuyau de transfert en communication par le biais du conduit
 25 de forage en ayant accès au côté interne de la centrale nucléaire (par exemple, la cuve de réacteur (RPV), l'enceinte de confinement primaire (PCV), le bâtiment réacteur de l'enceinte de confinement, ou le réseau d'eau contaminée) au niveau de l'espace retenant l'eau contaminée par rayonnement, par le biais du forage par le conduit de forage à partir de la plateforme flottante ancrée ou dérivant dans la mer à distance de la terre.

30 On pourrait imaginer avoir accès au côté interne de la centrale nucléaire, par exemple à l'enceinte de confinement primaire, depuis la terre. Cependant, étant donné que l'objet auquel il faut avoir accès est l'eau contaminée par rayonnement, il est vraiment difficile de sécuriser un espace ou similaire pour installer une installation de forage ou une installation de stockage de l'eau contaminée par rayonnement sur la terre.

35 D'autre part, on peut s'affranchir du problème de sécuriser l'espace, en installant l'installation de forage et l'installation de stockage de l'eau contaminée par rayonnement

dans la mer. En outre, il est facile de déplacer le navire de stockage sur l'eau après le stockage, et le degré de liberté du navire de stockage est élevé.

La présente invention propose également un procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement comprenant :

- 5 une étape de forage à partir d'une plateforme de forage flottante ancrée ou dérivant à distance de la terre vers la berge dans la mer, le fond marin, et le sol du fond marin par un conduit de forage, réalisant le forage par le dessous d'une centrale nucléaire sur la terre retenant l'eau contaminée par rayonnement tout en pénétrant dans la centrale nucléaire, et en amenant le conduit de forage en contact avec l'eau contaminée par rayonnement ;
- 10 une étape de transfert d'eau contaminée par rayonnement à l'intérieur de la centrale nucléaire dans un navire de stockage en mer par le biais du conduit de forage ou de sa trajectoire de sortie ; et
- une étape d'injection de gaz par envoi d'un gaz inerte ou d'air dans la centrale nucléaire lors de l'étape de transfert d'eau contaminée par rayonnement dans le navire de
- 15 stockage ou après l'étape de transfert.

La quantité totale de l'eau contaminée à l'intérieur de la centrale nucléaire peut être remplacée par le gaz inerte en envoyant le gaz inerte dans la centrale nucléaire lors de l'étape de transfert de l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage ou après le transfert.

- 20 En outre, étant donné qu'il existe une différence de charge entre la centrale nucléaire sur la terre et le navire pendant le transfert de l'eau contaminée par rayonnement, l'eau contaminée peut être transférée dans le navire de stockage sur l'eau par le biais du conduit de forage ou le tuyau de transfert pour décharge, qui est en communication avec la partie interne du conduit de forage, en utilisant la différence de charge. La pression d'envoi
- 25 appliquée en envoyant du gaz inerte ou de l'air dans la centrale nucléaire facilite le transfert de l'eau contaminée. Etant donné que le côté interne de la centrale nucléaire peut être finalement remplacé par le gaz inerte ou l'air, il est possible d'éviter de laisser de l'eau contaminée.

- 30 En outre, la présente invention propose un procédé de traitement et de scellement de l'eau contaminée par rayonnement, comprenant :

- une étape de forage à partir d'une plateforme de forage flottante ancrée ou dérivant à distance de la terre vers la berge dans la mer, le fond marin et le sol du fond marin par un conduit de forage, réalisant le forage depuis le dessous d'une centrale nucléaire retenant l'eau contaminée par rayonnement tout en pénétrant dans la centrale nucléaire, et en
- 35 amenant le conduit de forage en contact avec l'eau contaminée par rayonnement ;

une étape de transfert d'eau contaminée par rayonnement à l'intérieur de la centrale nucléaire dans un navire de stockage en mer par le conduit de forage ou un tuyau de transfert qui communique avec une partie interne du conduit de forage ; et

une étape d'injection d'un matériau de solidification dans la centrale nucléaire lors de l'étape de transfert de l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage ou après l'étape de transfert.

La sécurité de l'intérieur de la centrale nucléaire peut être garantie pendant une longue période de temps en envoyant le matériau de solidification tel que du ciment et en scellant le côté interne de la centrale nucléaire.

Dans le cas où du plomb Pb est inclus (mélangé) dans le matériau de solidification tel que le ciment, on obtient un effet de protection contre la radioactivité.

D'autre part, le forage par le conduit de forage peut être obtenu par un conduit montant.

Dans le cas où le forage par le conduit de forage est obtenu par le conduit montant, il est possible d'obtenir un forage sur une longue distance.

Le forage par le conduit de forage à l'étape de forage est obtenu par le conduit montant et le conduit de forage pénètre dans le fond marin par le biais d'un dispositif anti-éruption (un empêcheur d'éclatement de puits) prévu sur le fond marin, et

une trajectoire d'écoulement d'un tuyau de transfert sous-marin est raccordée à une trajectoire d'écoulement du conduit de forage, qui est raccordée au réservoir de stockage à partir du dispositif anti-éruption, dans le dispositif anti-éruption, pendant l'étape de transfert de l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage, transférant ainsi l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage en mer par le biais du tuyau de transfert sous-marin.

Il est possible d'empêcher l'éclatement dans le conduit montant en prévoyant, sur le fond marin, un dispositif anti-éruption (un dispositif fixé sur une tête de puits pour réaliser un travail anti-fuite et anti-éclatement en scellant le puits lorsqu'il existe un signe d'éclatement lors du forage du puits ou du travail de finition du puits), par exemple un bloc d'obturation de puits (BOP), qui est généralement utilisé dans la recherche de champ de pétrole ou de champ de gaz ou le forage scientifique.

En outre, étant donné que le dispositif anti-éruption prévu sur le fond marin est installé de manière stable sur le fond marin, le tuyau de transfert sous-marin est stabilisé lors du raccordement de la trajectoire d'écoulement du tuyau de transfert sous-marin.

Effets avantageux de l'invention

Selon la présente invention, il est possible de traiter aisément l'eau contaminée par rayonnement même dans le cas où il est difficile de s'en approcher en raison de la radioactivité.

5 Brève description des dessins

La figure 1 est une vue explicative d'un exemple de procédé de forage sur un fond marin ;

la figure 2 est une vue explicative d'un exemple du procédé de forage dans lequel le forage atteint un côté interne d'une enceinte de confinement primaire (PCV) après être passé à travers un sol de fond marin et un sol de terre ;

la figure 3 est une vue explicative d'un exemple de procédé pour transférer l'eau contaminée par rayonnement dans un navire de stockage ; et

la figure 4 est une vue explicative d'un exemple de procédé de scellement de gaz dans une enceinte de confinement primaire (PCV).

15

Description des modes de réalisation

On décrit ensuite un mode de réalisation de la présente invention.

La figure 1 est une vue explicative d'un exemple de procédé de forage dans le fond marin. La figure 1 représente un exemple concernant de l'eau contaminée par rayonnement à l'intérieur d'une enceinte de confinement primaire (PCV) 10 d'une cuve de réacteur (RPV) 1 construit sur la terre. Le numéro de référence 12 désigne un bâtiment réacteur.

Une plateforme de forage flottante 20 est ancrée dans une plateforme en mer 3 qui est éloignée de la terre 2. Le forage est réalisé à partir de la plateforme de forage flottante 20. La plateforme de forage flottante 20 est équipée d'un derrick 20A. Elle est prévue dans un fond avec des propulseurs azimutaux de type à élévation ou de type fixe 20B, par exemple, six propulseurs azimutaux 20B, comme représenté sur la figure 2, et peut être retenue dans une position fixe cible à l'aide d'un GPS.

Un conduit montant ou conduit prolongateur, un conduit de forage 4 et un dispositif anti-éclatement d'extrémité d'attaque 5 sont descendus à travers un puits central dans la plateforme de forage flottante 20 et sont posés sur le fond marin 6.

Ensuite, comme représenté sur la figure 2, le conduit montant est comprimé vers l'avant vers la berge via un procédé de forage selon un arc circulaire ou un procédé de forage horizontal ou un procédé de forage en V, en U ou en W à travers le sol du fond marin, par le conduit de forage 4. Le procédé de forage est réalisé en passant à travers l'enceinte de confinement 10 depuis le dessous de l'enceinte de confinement primaire 10 sur la terre qui retient l'eau contaminée par rayonnement, et le conduit de forage 4 est mis en communication avec une eau contaminée par rayonnement D.

Pour le forage montant, comme cela est bien connu, l'étape de forage comprend une étape d'amenée de boue ayant une viscosité contrôlée par le conduit de forage 4 qui est agencée à l'intérieur du conduit montant, en faisant circuler la boue d'eau boueuse dans un forêt d'une extrémité d'attaque, et en ramenant l'eau boueuse dans une partie située entre le conduit montant et le conduit de forage 4 et en revenant jusqu'au système d'alimentation et de contrôle de boue.

On peut utiliser le forage par flexion qui est bien connu. De même que le conduit de forage 4 lui-même peut être utilisé pour passer à travers l'enceinte de confinement primaire 10, l'enceinte de confinement primaire 10 peut être traversée en passant par un autre dispositif de coupe.

En outre, l'objet à traverser (une centrale nucléaire) peut être une cuve de réacteur (RPV) 1 ou peut être le bâtiment réacteur 12, comme représenté sur la figure 4 en plus de l'enceinte de confinement primaire 10.

La position de forage est déterminée, de manière souhaitable, en localisant une position de la plateforme de forage flottante 20 grâce à une position connue de l'enceinte de confinement primaire 10 ou une position connue du bâtiment réacteur 12, et par les propulseurs azimutaux 20B après la recherche d'un fond marin et d'un sol du fond marin ayant un état acceptable. Une position du foret est contrôlée de manière souhaitable à l'aide du GPS.

Ensuite, comme représenté sur la figure 3, l'eau contaminée par rayonnement D à l'intérieur de l'enceinte de confinement primaire 10 est transférée dans un navire de stockage 30 en mer via un tuyau de transfert sous-marin 7 qui est raccordé, dans un dispositif anti-éruption 5, à un conduit de forage 4 s'étendant dans le sol pendant une étape de transfert d'eau contaminée par rayonnement.

Les caissons de stockage 31 obtenus en recouvrant un caisson qui est construit, par exemple, à partir d'une plaque métallique avec un béton à base de plomb, sont placés dans le navire de stockage 30. L'eau contaminée par rayonnement est transférée dans le caisson de stockage 31 de manière séquentielle par une tourelle externe 32 et est complètement scellée.

Le navire de stockage 30 est ancré dans la mer ou est positionné à un endroit approprié afin d'attendre la réduction de radioactivité pendant une longue période de temps tout en étant ancré sur le rivage.

Etant donné qu'il existe une différence de charge H (voir la figure 3) entre l'enceinte de confinement primaire 10 sur la terre 2 et le navire de stockage 30 en mer 3, il est possible de transférer l'eau contaminée dans le navire de stockage en mer en utilisant la différence de charge H.

En outre, on peut appliquer une force d'aspiration grâce à une pompe ou similaire du côté du navire de stockage 30 si l'occasion se fait sentir. Cependant, dans le cas où la force pour transférer l'eau contaminée dans le navire de stockage 30 est faible (par exemple, la différence de charge H par rapport à l'enceinte de confinement primaire 10 n'est pas importante pour une raison de localisation ou bien la perte de pression de la force de transfert est importante), une pression d'envoi du gaz G est appliquée en envoyant le gaz G tel qu'un gaz inerte ou de l'air dans l'enceinte de confinement primaire (le réservoir de stockage) 10 depuis le côté du navire de stockage 30, par exemple en utilisant le tuyau de transfert sous-marin 7, comme représenté sur la figure 4. Ainsi, le transfert de l'eau contaminée peut être plus facilement réalisé. Finalement, étant donné que le côté interne du réservoir de stockage peut être remplacé par le gaz interne ou de l'air, il est possible d'éviter de laisser de l'eau contaminée grâce à l'étape d'injection de gaz.

Dans ce cas, on peut atteindre une sûreté élevée en remplaçant le côté interne de l'enceinte de confinement primaire (le réservoir de stockage) 10 par le gaz inerte tel que de l'azote.

La sûreté, sur une longue période de temps, peut être assurée en injectant un matériau de solidification tel que du ciment, par exemple, un coulis de ciment mélangé avec du plomb dans la centrale nucléaire 1, 10, 12 ou 11 pendant l'étape de transfert de l'eau contaminée par rayonnement au navire de stockage ou après le transfert, et sceller la centrale nucléaire.

De fines particules de plomb Pb peuvent être dispersées et incluses dans le matériau de solidification.

Le coulis de matériau de solidification mélangé au plomb obtenu en mélangeant le matériau de solidification tel que du ciment avec de la poudre de plomb peut être utilisé, par exemple, en particulier lors de la formation de la base pour installer le dispositif anti-éruption (BOP) 5, lors du forage du sol, et lors de la pénétration dans la centrale nucléaire.

Dans la présente invention de même que l'enceinte de confinement primaire 10 est assimilable à une centrale nucléaire, le réservoir d'eau contaminée 11 peut être utilisé en tant que réservoir de stockage. En outre, l'enceinte de confinement primaire 10 ou le réservoir d'eau contaminée 11 est pénétré, de manière souhaitable, depuis sa partie inférieure de sorte qu'il est possible d'éviter de laisser de l'eau contaminée. Cependant, par exemple, dans le cas dans lequel cela est difficile pour des raisons de localisation, il est possible de pénétrer dans la partie interne de la centrale nucléaire, par exemple, l'enceinte de confinement primaire 10 ou le réservoir d'eau contaminée 11 à partir de leur partie latérale.

D'autre part, dans le cas où le côté interne de l'enceinte de confinement primaire (réservoir de stockage) 10 est remplacé par le gaz G tel que du gaz inerte, par exemple de

l'azote, on peut installer un dispositif anti-éruption 50 et une trajectoire d'écoulement d'injection 40 peut être formée de la même manière que le forage mentionné ci-dessus.

De même que le gaz G est envoyé dans la centrale nucléaire, de l'eau ou l'eau lourde peut être envoyée et la centrale nucléaire peut être scellée par l'eau ou l'eau lourde.

5

Liste des signes de référence

	1	Cuve de réacteur (RPV)
	2	Terre
	3	Plateforme en mer
10	4	Conduit montant, conduit de forage
	5, 50	Dispositif anti-éruption
	6	Fond marin
	7	Tuyau de transfert sous-marin
	10	Enceinte de confinement primaire (PCV)
15	11	Réservoir d'eau contaminée
	20	Plateforme de forage flottante
	30	Navire de stockage
	31	Caisson de stockage
	40	Trajectoire d'écoulement d'injection
20	D	Eau contaminée par rayonnement
	G	Gaz
	H	Différence de charge

25

REVENDECATIONS

1. Procédé de traitement d'eau contaminée par rayonnement comprenant :

- 5 une étape de forage à partir d'une plateforme de forage flottante ancrée ou dérivant à distance de la terre vers la berge dans la mer, le fond marin, et le sol du fond marin par un conduit de forage, réalisant le forage par le dessous d'une centrale nucléaire sur la terre retenant l'eau contaminée par rayonnement tout en pénétrant dans la centrale nucléaire, et en amenant le conduit de forage en contact avec l'eau contaminée par rayonnement ; et
- 10 une étape de transfert d'eau contaminée par rayonnement à l'intérieur de la centrale nucléaire dans un navire de stockage en mer par le conduit de forage ou un tuyau de transfert qui communique avec le conduit de forage.

2. Procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement selon la revendication

- 15 1, comprenant en outre une étape d'injection de gaz par envoi d'un gaz inerte ou d'air dans la centrale nucléaire lors du procédé de transfert de l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage ou après le transfert.

3. Procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement selon la revendication

- 20 1 ou 2, comprenant en outre une étape d'injection d'un matériau de solidification dans la centrale nucléaire lors de l'étape de transfert de l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage ou après l'étape de transfert.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le forage par

- 25 le conduit de forage est obtenu par un forage montant.

5. Procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement selon la revendication

3, dans lequel du plomb Pb est inclus dans le matériau de solidification.

6. Procédé de traitement de l'eau contaminée par rayonnement selon la revendication

- 30 1, dans lequel le forage par le conduit de forage à l'étape de forage est obtenu par un forage montant,

le conduit de forage pénètre dans le fond marin par le biais d'un dispositif anti-éclatement prévu dans le fond marin, et

- 35 dans lequel un passage d'écoulement d'un tuyau de transfert sous-marin est raccordé au passage d'écoulement du conduit de forage qui est raccordée à la centrale nucléaire à partir du dispositif anti-éruption, dans la partie de dispositif anti-éruption, à l'étape de

transfert de l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage, transférant ainsi l'eau contaminée par rayonnement dans le navire de stockage en mer par le tuyau de transfert sous-marin et une tourelle externe.

5

10

15

Fig. 1

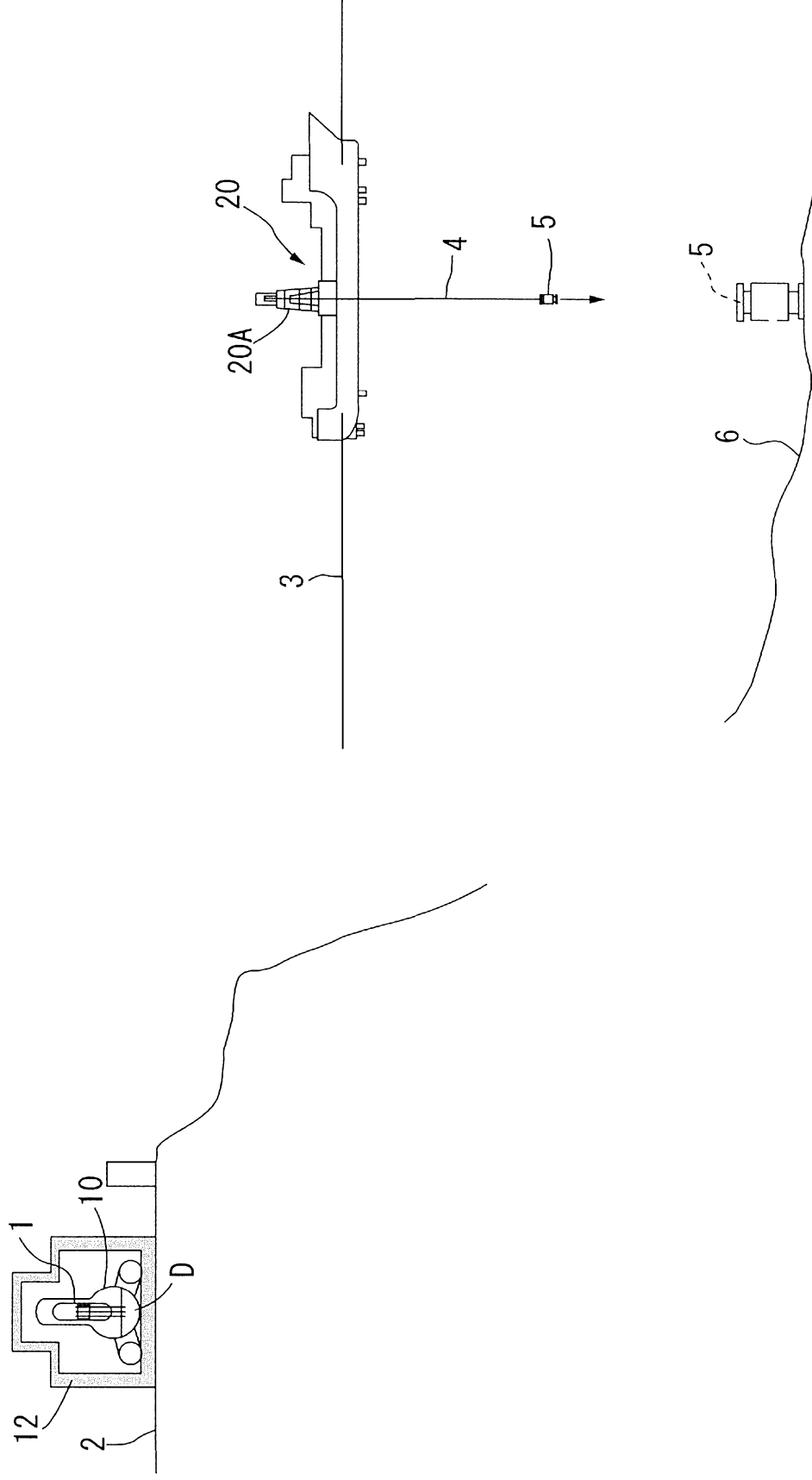


Fig. 3

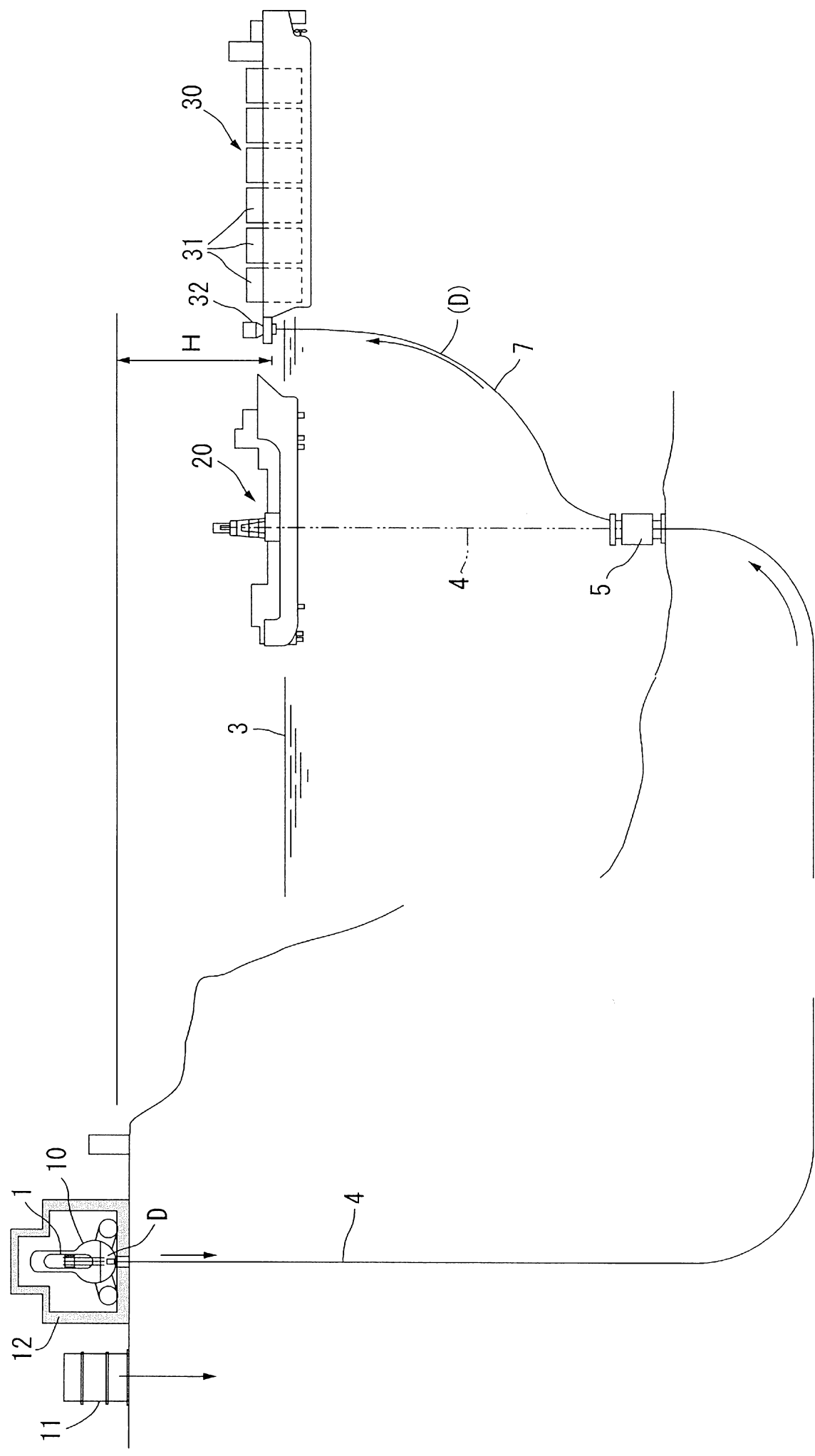
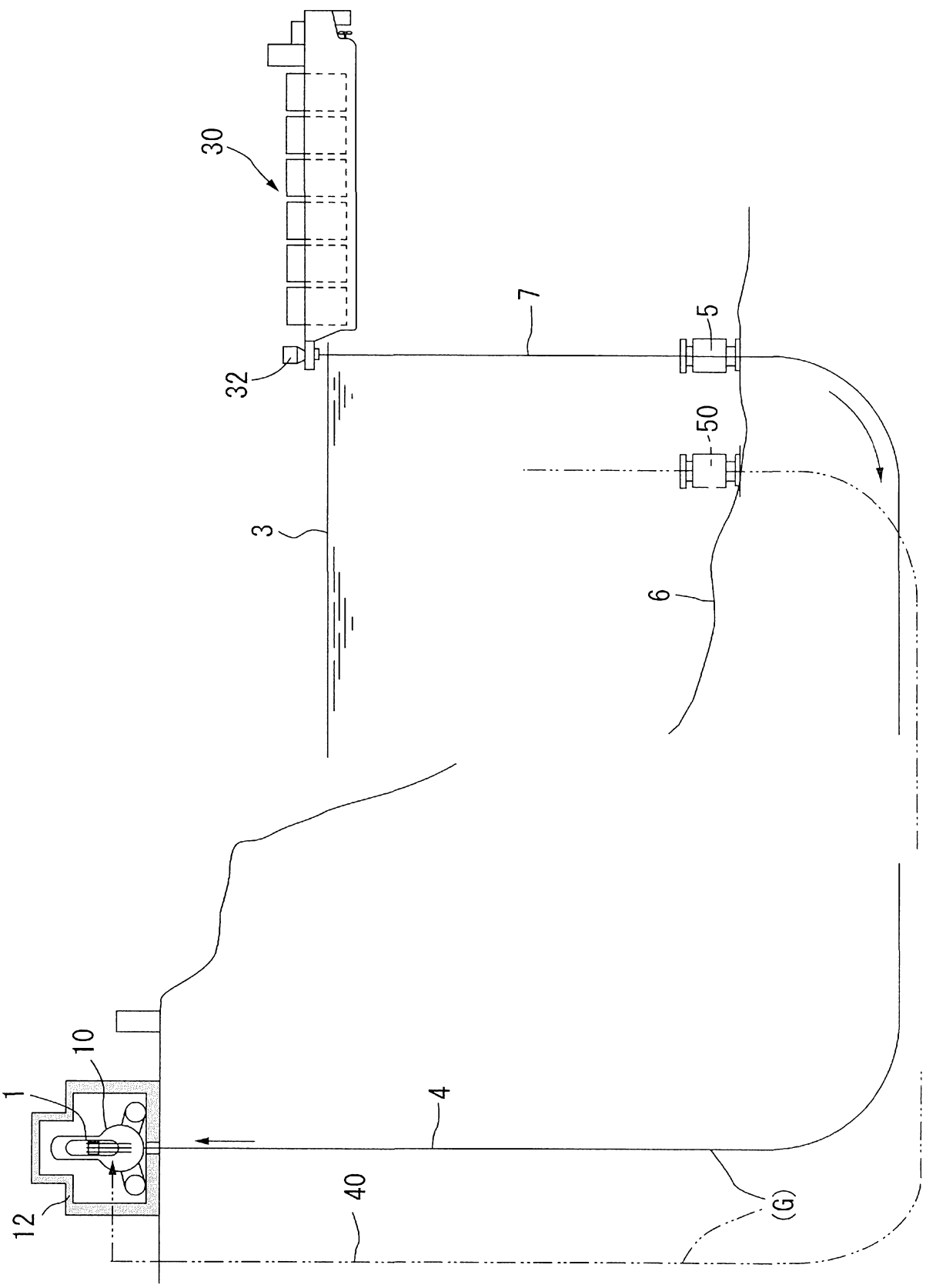


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☒ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

FR 2 111 750 A1 (LIQUID GAS ANLAGEN UNION)
9 juin 1972 (1972-06-09)

DE 197 20 702 A1 (FRAMATOME TOUR FRAMATOME [FR])
20 novembre 1997 (1997-11-20)

US 2015/038760 A1 (WAKAYAMA TOSHITSUGI [JP] ET AL)
5 février 2015 (2015-02-05)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT