

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 20 janvier 1989.

(30) Priorité : DE, 21 janvier 1988, n° P 38 01 635.4-33.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 30 du 28 juillet 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : L. & C. Steinmüller GmbH. — DE.

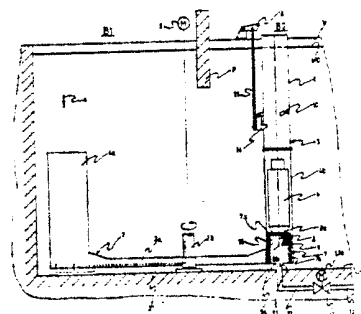
(72) Inventeur(s) : Rainer Buscher ; Alfons Heitmann ; Gerd
Pollak.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Lemoine et Bernasconi.

(54) Dispositif pour mouvoir un élément de combustion dans un bassin à eau.

(57) Le dispositif comporte un mécanisme de levage mobile au-dessus de la surface de l'eau, un conduit de guidage vertical ouvert vers le haut destiné à recevoir l'élément de combustion et un support d'élément de combustion qui est déplaçable longitudinalement dans le conduit de guidage et auquel support il est associée un moyen de poussée ascensionnelle et une butée destinée à limiter le mouvement d'ascension, le conduit de guidage se composant d'au moins deux parties, une partie fixe supérieure et une partie inférieure déplaçable orthogonalement par rapport à la direction longitudinale du conduit de guidage. Le support 7 de l'élément de combustion est agencé en pièce flottante ouverte vers le bas, un petit espace subsistant entre la pièce flottante et la paroi intérieure du conduit de guidage 5 et, dans le bassin à eau W, une amenée de gaz est associée à l'extrémité basse de la partie inférieure 4, du conduit de guidage, qui se trouve en position de levage, amené de gaz au moyen de laquelle du gaz peut être introduit par le bas dans la pièce flottante ouverte vers le bas, du support 7 de l'élément de combustion.



Dispositif pour mouvoir un élément de combustion dans un bassin à eau.

----*

L'invention concerne un dispositif pour mouvoir un
5 élément de combustion (ou élément combustible radio-actif)
dans un bassin à eau.

Un tel dispositif est connu d'après le DE-A1-3.613.963.
Ce dispositif connu sert à abaisser un élément de combustion
dans un bassin à eau. Au moyen du mécanisme de levage qui
10 est mobile au-dessus de la surface de l'eau, l'élément de
combustion est posé sur un support d'élément de combustion,
lequel support descend sous le poids de l'élément de combustion qu'il porte.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 3 et
15 4 du DE-A1-3.613.963, une pièce flottante ayant la forme
d'un récipient étanche aux gaz est reliée au support de
l'élément de combustion qui est disposé dans le conduit de
guidage, laquelle pièce flottante, dans sa position flottante supérieure, est positionnée par une butée qui est

reliée au conduit de guidage. Dans la partie inférieure du fond du conduit de guidage, il est prévu un mécanisme de verrouillage destiné à maintenir mécaniquement le support de l'élément de combustion dans sa position basse.

5 . Après la mise en place de l'élément de combustion, celui-ci descend en surmontant la force ascensionnelle de la pièce flottante. En atteignant la position basse, le support de l'élément de combustion est bloqué dans cette position par le mécanisme de verrouillage. Après prélèvement d'un
10 élément de combustion dans la partie inférieure du conduit et retour de cette partie du conduit à sa position de chargement, il est réalisé un déblocage du mécanisme de verrouillage, de sorte que le support de l'élément de combustion remonte à sa position extrême supérieure sous l'action
15 de la pièce flottante.

Cet agencement n'est approprié qu'à l'abaissement d'un élément de combustion.

On a cependant besoin d'un dispositif qui permette, d'une manière simple, de lever suffisamment l'élément de
20 combustion dans le bassin à eau pour que le mécanisme de levage mobile au-dessus de la surface de l'eau puisse saisir l'élément de combustion, sans que les moyens d'arrêt, d'alimentation en énergie et de transfert d'informations, tels que des crochets de verrouillage, câbles, canalisations
25 et analogues, qui sont nécessaires au levage de l'élément de combustion, doivent être amenés à pénétrer dans l'eau.

La présente invention a pour objectif de réaliser un dispositif qui permette, d'une manière simple, de soulever des éléments de combustion dans le bassin à eau.

30 . Cet objectif est atteint par un dispositif pour mouvoir un élément de combustion dans un bassin à eau, comportant un mécanisme de levage mobile au-dessus de la surface de l'eau, un conduit de guidage ouvert vers le haut et dressé dans le bassin à eau, pour recevoir l'élément de combustion, et un
35 support d'élément de combustion qui est déplaçable longitudinalement dans le conduit de guidage et qui est adapté à

son profil transversal intérieur, auquel support il est associé un moyen de poussée ascensionnelle et une butée destinée à limiter le mouvement d'ascension, le conduit de guidage se composant d'au moins deux parties, une partie
5 supérieure qui est disposée à poste fixe par rapport au bassin à eau et une partie inférieure qui est déplaçable orthogonalement par rapport à la direction longitudinale du conduit de guidage, caractérisé en ce que :

a) le support de l'élément de combustion est agencé en
10 pièce flottante ouverte vers le bas, avec un petit espace subsistant entre la pièce flottante et la paroi intérieure du conduit de guidage ;

b) dans le bassin à eau, une amenée de gaz est associée à l'extrémité basse de la partie inférieure, du conduit de
15 guidage, qui se trouve en position de levage, amenée de gaz au moyen de laquelle du gaz peut être introduit par le bas dans la pièce flottante, ouverte vers le bas, du support de l'élément du combustion.

Lors de l'entrée en action du dispositif, l'amenée de
20 gaz est ouverte lorsque la partie inférieure du conduit de guidage, se trouve en position de levage, de sorte que du gaz peut affluer dans la pièce flottante ouverte vers le bas et chasser l'eau s'y trouvant. L'intensité de la poussée ascensionnelle croît avec la quantité de gaz introduite,
25 jusqu'à ce que le support de l'élément de combustion commence à monter avec l'élément de combustion qu'il porte et jusqu'à ce que soit atteinte la position extrême supérieure dans la partie fixe du conduit de guidage. Dans cette position, l'élément de combustion émerge au moins en partie au-
30 dessus de la surface de l'eau, de sorte que l'appareil de levage peut saisir le sommet de l'élément de combustion.

De préférence, la butée destinée à limiter le mouvement ascensionnel est agencée en mécanisme de déblocage d'une soupape disposée dans le support pour élément de combustion.

35 L'invention va être maintenant expliquée plus en détail à l'aide de deux modes de réalisation se référant aux

dessins annexés. On y voit :

- à la figure 1 : une coupe partielle schématique d'un mode de réalisation du dispositif, dans lequel l'élément de combustion se trouve en position abaissée dans le bassin à eau et le volume de poussée ascensionnelle est prévu en dessous de l'élément de combustion,

- à la figure 2 : une coupe partielle analogue à la figure 1 avec son élément de combustion en position relevée,

- à la figure 3 : une coupe partielle d'un support d'élément de combustion, dans lequel le volume de poussée ascensionnelle est prévu autour de l'élément de combustion et,

- à la figure 4 : une vue en plan du support de l'élément de combustion de la figure 3.

Comme on peut le voir à la figure 1, le bassin à eau W, par l'interposition d'une paroi de séparation P immergée en partie dans l'eau, est muni d'une zone B1 dite "non chaude" et d'une zone B2 dite "chaude".

Le dispositif représenté à la figure 1 comprend une partie supérieure de conduit de guidage 1 qui est agencée à poste fixe par rapport au bassin à eau W et qui est associée à la zone B2.

Deux parties inférieures de conduit de guidage 4a et 4b sont disposées sur un mécanisme de pivotement 2 placé au fond du bassin à eau. Ce mécanisme comporte un bras de pivotement 2a et un axe de pivotement 2b et est mobile en rotation à l'aide d'un moyen d'entraînement 3 qui est représenté schématiquement et qui, de préférence, est disposé au-dessus de la surface de l'eau W0 dans la chambre d'air de la zone B1.

Les parties de conduit de guidage 4 sont donc déplaçables orthogonalement par rapport à la direction longitudinale de la partie de conduit de guidage 1, au moyen du mécanisme de pivotement, et peuvent être amenées à passer de la zone B1 à la zone B2. A la figure 1, la partie de conduit de guidage 4b se trouve en position de levage et, avec

la partie de conduit de guidage 1, forme un conduit de guidage 5 qui s'étend au voisinage de la surface de l'eau WO.

Les parties de conduit de guidage 4 disposées sur le mécanisme de pivotement 2, peuvent être chargées d'éléments de combustion 6 au moyen d'un appareil de chargement non représenté et disposé dans la zone B1. Dans la partie 4b du conduit de guidage, l'élément de combustion 6 est posé sur un support 7, dont le profil transversal est adapté au profil transversal de guidage. Le support 7 se compose d'un plateau de support 7a proprement dit et d'une cloche 7b ouverte vers le bas et reliée à la face inférieure du plateau de support. Ceci signifie que le volume de poussée est prévu sous le plateau de support.

Dans le plateau de support 7a se trouve une soupape 8 dont le corps 8a est maintenu fermé par un ressort 8b qui prend appui sur une patte 9 reliée à la cloche 7b. Dans la partie supérieure 1 du conduit de guidage et au-dessus de la position extrême du support 7 pour élément de combustion, position visible à la figure 2, il est prévu un bras de déblocage 10 qui vient en prise dans un espace laissé libre par l'élément de combustion 6 et qui peut amener le corps de soupape en position ouverte en comprimant le ressort 8b.

Au-dessous de la partie 1 du conduit de guidage, il est prévu, dans le fond B du bassin à eau, un orifice de sortie 11 d'une conduite d'air 12 qui est incorporée au fond et dont l'alimentation est ajustable par une vanne de réglage 13 à commande 13a. Dans le fond de la partie 4b du conduit de guidage qui se trouve en position de levage, il existe une ouverture 14 par laquelle de l'air provenant de la buse 11 peut entrer dans la cloche 7b ouverte vers le bas.

Dans la jupe ou cloche 7b du support 7 pour élément de combustion, il est prévu une poche de prise 15 étanche aux gaz, qui s'étend vers l'intérieur de la cloche et dans laquelle un loquet de verrouillage 16 peut venir en prise à travers la paroi de la partie supérieure 1 du conduit de guidage, lequel loquet peut maintenir le support 7 en

position flottante supérieure lorsque la soupape 8 est ouverte.

Une tringle d'actionnement 17, articulée de façon oscillante sur le loquet 16, fait saillie au-dessus de la surface de l'eau W0 et est reliée de façon pivotante à un loquet de déverrouillage 18, lui-même relié au pourtour du bassin. Par cette tringle 17, le loquet 16 peut, par pivotement, être libéré de sa prise avec la poche 15, lorsque, après mise en place du préhenseur 19 représenté à la figure 2, un appareil de levage 20 disposé dans la chambre d'air de la zone B2 soulève l'élément de combustion 6, le loquet de levage 21 qui est articulé de façon pivotante sur le préhenseur 19 faisant pivoter vers le haut le loquet de déverrouillage 18 jusqu'à ce que les deux loquets 18 et 21 quittent leur prise.

Lors de l'utilisation du dispositif de levage, une partie inférieure 4b du conduit de guidage, chargée d'un élément de combustion, est d'abord amenée par pivotement sous la partie supérieure fixe 1 du conduit de guidage, au moyen du mécanisme de pivotement 2. En raison de leur propre poids, l'élément de combustion 6 et le support pour élément de combustion se trouvent en position basse, sur le fond de la partie inférieure 4b du conduit de guidage.

Lorsqu'on ouvre la vanne 13, du gaz, par exemple de l'air, afflue par l'orifice de sortie 11 dans la partie inférieure 4b du conduit de guidage. Par suite de l'espacement relativement faible entre la cloche 7b et la paroi intérieure de la partie du conduit de guidage, le gaz se rassemble à l'intérieur de la cloche 7b et chasse l'eau qui s'y trouve ; l'intensité de la poussée ascensionnelle croît avec la quantité de gaz introduite, jusqu'à ce que l'élément de combustion 6 et son support 7 commencent à monter et qu'ils aient atteint leur position extrême supérieure.

Par exemple, l'eau peut être chassée du support flottant jusqu'au niveau d'eau W0 représenté à la figure 2.

Lorsque l'on approche de la position extrême, le bord supérieur du support 7 pour élément de combustion pousse d'abord le loquet 16 de côté, jusqu'à son encliquetage dans la poche réceptrice 15. Simultanément, le bras de déblocage 5 10 s'applique au sommet du corps de soupape 8a et ouvre la soupape. Ceci fait sortir du gaz de la pièce flottante et, en même temps, de l'eau afflue dans la cloche jusqu'à la remplir.

Après mise en place du préhenseur 19 et soulèvement de 10 l'appareil de levage, on retire de son support 7 en le soulevant l'élément de combustion. Au cours de la manoeuvre d'enlèvement, le loquet 21 soulève le loquet 18 et le dévie, ce grâce à quoi le loquet 16 est extrait de la poche 15. Le gaz ayant été retiré de la cloche, l'absence de poussée 15 ascensionnelle conduit le support 7 pour élément de combustion à descendre sous son propre poids.

Ensuite, au moyen du mécanisme de pivotement 2, on amène l'autre partie inférieure 4a du conduit de guidage, dans laquelle un élément de combustion 6 est placé sur son 20 support 7, à la position de levage, sous la partie supérieure 1 du conduit de guidage. L'ouverture de la vanne 13 fait débiter un nouveau processus de levage.

Dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, le volume de poussée ascensionnelle du support 7 pour élément 25 de combustion est défini par la cloche 7b et est donc disposé seulement en dessous du plateau de support 7a. Dans certains cas, ceci peut conduire à des déviations considérables de la cloche 7b en direction axiale.

Dans le mode de réalisation d'un support 22 pour 30 élément de combustion qui est représenté aux figures 3 et 4, le volume de poussée ascensionnelle n'est pas disposé au-dessous du plateau de support 22a, mais au-dessus et entoure ainsi un élément de combustion qui doit être soulevé par le support 22. A cet effet, le support 22 pour élément de 35 combustion comporte, près du plateau de support 22a, une canalisation extérieure 22b dont le profil transversal est

adapté à celui de la partie 4 du conduit de guidage, ainsi qu'un tube récepteur intérieur 22c, dont le profil transversal est adapté à celui de l'élément de combustion qu'il doit recevoir.

5 A l'extrémité supérieure du support 22 pour élément de combustion, il est prévu une plaque d'obturation 22d.

Le volume annulaire restant est partagé en cinq chambres par des fonds intermédiaires 22e. Les trois chambres supérieures sont fermées et sont affectées à une poussée
10 ascensionnelle de base et les deux chambres inférieures communiquent entre elles et avec l'alimentation en eau. Le plateau de support 22a est muni de plusieurs ouvertures 23 par lesquelles de l'eau peut affluer dans les deux chambres inférieures. L'extrémité supérieure de la chambre supérieure
15 à remplir d'eau est reliée, par un tuyau vertical 24, à une soupape d'évacuation d'air 25, correspondant à la soupape 8, qui est disposée à l'extrémité supérieure du support pour élément de combustion et peut être ouverte par un bras de déblocage qui est disposé à la hauteur voulue sur la partie
20 supérieure 1 du conduit de guidage. A l'extrémité supérieure du support 22 pour élément de combustion, il est prévu des tiges de blocage 26 à crochets 26a, avec lesquels peuvent venir en prise des mécanismes de verrouillage (non représentés), qui sont prévus au-dessus de l'eau.

25 Dans le mode de réalisation représenté, des tuyaux d'air comprimé 27 traversent le fond de la partie inférieure du conduit de guidage. Ces tuyaux 27 peuvent être alimentés en air comprimé, par la zone B1, par l'intermédiaire de l'axe de pivotement 2b et du bras de pivotement 2a, comme
30 cela est schématiquement représenté à la figure 1 par les traits interrompus désignés par 27. Il serait donc possible de placer dans la zone "non chaude" une vanne correspondant à la vanne 13 avec le moyen d'actionnement correspondant.

Lors du levage et de l'abaissement du support pour
35 élément de combustion, on veille à ce que, par une liaison de guidage verticale appropriée entre ledit support et la

paroi intérieure du conduit de guidage, ce support ne puisse effectuer aucun mouvement de rotation autour de l'axe du conduit, c'est-à-dire que les mécanismes de verrouillage d'une part et le corps de la soupape de sortie d'air et le
5 bras de déblocage d'autre part restent alignés angulairement les uns par rapport aux autres.

Dans le mode de réalisation des figures 3 et 4, les tiges de blocage 26 dépassent au-dessus de la face supérieure de la canalisation 22b et viennent en prise dans
10 des encoches correspondantes (non représentées) ménagées dans le conduit de guidage 4.

D'autres guidages sont possibles. C'est ainsi par exemple, que, dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, des chevilles de guidage (non représentées) peuvent être
15 vissées dans la paroi extérieure de la cloche 7b et venir en prise dans des rainures correspondantes.

REVENDEICATIONS.

1. Dispositif pour mouvoir un élément de combustion dans un bassin à eau, comportant un mécanisme de levage mobile au-dessus de la surface de l'eau, un conduit de guidage ouvert vers le haut et dressé dans le bassin à eau, pour recevoir l'élément de combustion, et un support d'élément de combustion qui est déplaçable longitudinalement dans le conduit de guidage et qui est adapté à son profil transversal intérieur, auquel support il est associé un moyen de poussée ascensionnelle et une butée destinée à limiter le mouvement d'ascension, le conduit de guidage se composant d'au moins deux parties, une partie supérieure qui est disposée à poste fixe par rapport au bassin à eau et une partie inférieure qui est déplaçable orthogonalement par rapport à la direction longitudinale du conduit de guidage, caractérisé en ce que :

a) le support (7 ; 22) de l'élément de combustion est agencé en pièce flottante ouverte vers le bas, un petit espace subsistant entre la pièce flottante et la paroi intérieure du conduit de guidage (5) ;

b) dans le bassin à eau (W), une amenée de gaz (14 ; 27) est associée à l'extrémité basse de la partie inférieure (4), du conduit du guidage, qui se trouve en position de levage, amenée de gaz au moyen de laquelle du gaz peut être introduit par le bas dans la pièce flottante, ouverte vers le bas, du support (7 ; 22) de l'élément de combustion.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la butée destinée à limiter le mouvement ascensionnel est agencée en mécanisme de déblocage d'une soupape (8 ; 25) disposée dans le support (7 ; 22) pour élément de combustion.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'à la butée (10) destinée à limiter le mouvement ascensionnel est associé un mécanisme de verrouillage (16 ; 26) qui, lorsque la position de levage supérieure est atteinte, verrouille par un blocage de forme (16, 15) le

support (7 ; 22) pour élément de combustion avec le conduit de guidage (5 ; 1).

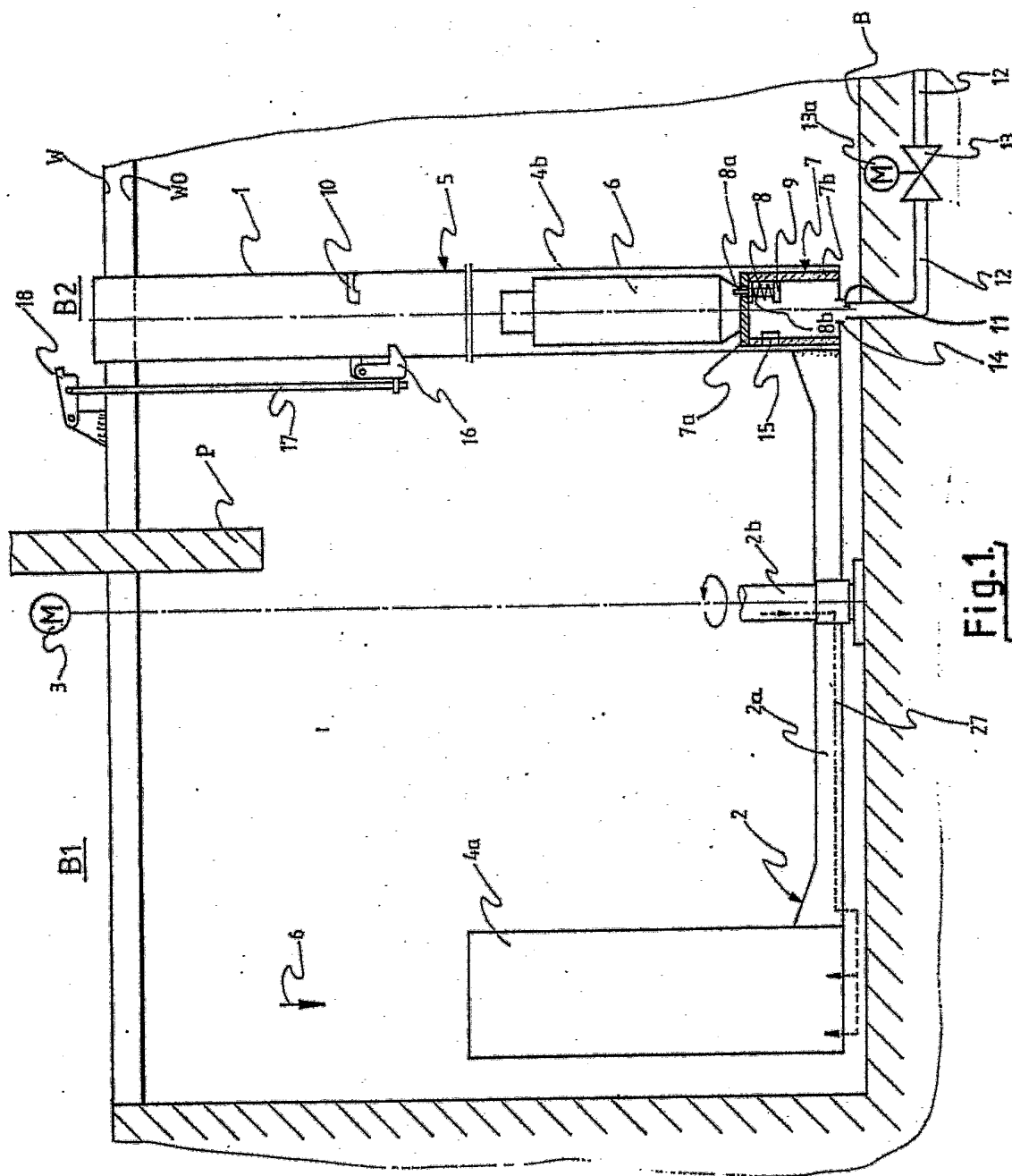
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le mécanisme de verrouillage (16 ; 26) est déblocable lors de l'enlèvement de l'élément de combustion (6) de son support (7) au moyen du mécanisme de levage (19, 21) qui est déplaçable au-dessus de la surface de l'eau.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la partie inférieure (4a ; 4b) du conduit de guidage est disposée sur un mécanisme de pivotement (2) placé dans le bassin à eau (W).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, dans le fond d'une partie inférieure (4) du conduit de guidage qui est fermée à sa partie inférieure, il est prévu une ouverture de fond (14) et l'orifice de sortie (11) d'une canalisation d'alimentation de gaz associée (12) est disposé dans le fond (B) du bassin à eau (W).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, dans le mécanisme de pivotement (2), il est prévu une canalisation d'alimentation de gaz (27) dont l'orifice de sortie est placé à l'extrémité inférieure du conduit de guidage (5).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, dans le cas d'un élément de combustion (6) placé sur un plateau de support (7a ; 22a) du support (7 ; 22) pour élément de combustion, le volume de poussée ascensionnelle est, en substance, disposé au-dessous du plateau de support (7a) ou au-dessus du plateau de support (22a) en entourant l'élément de combustion.



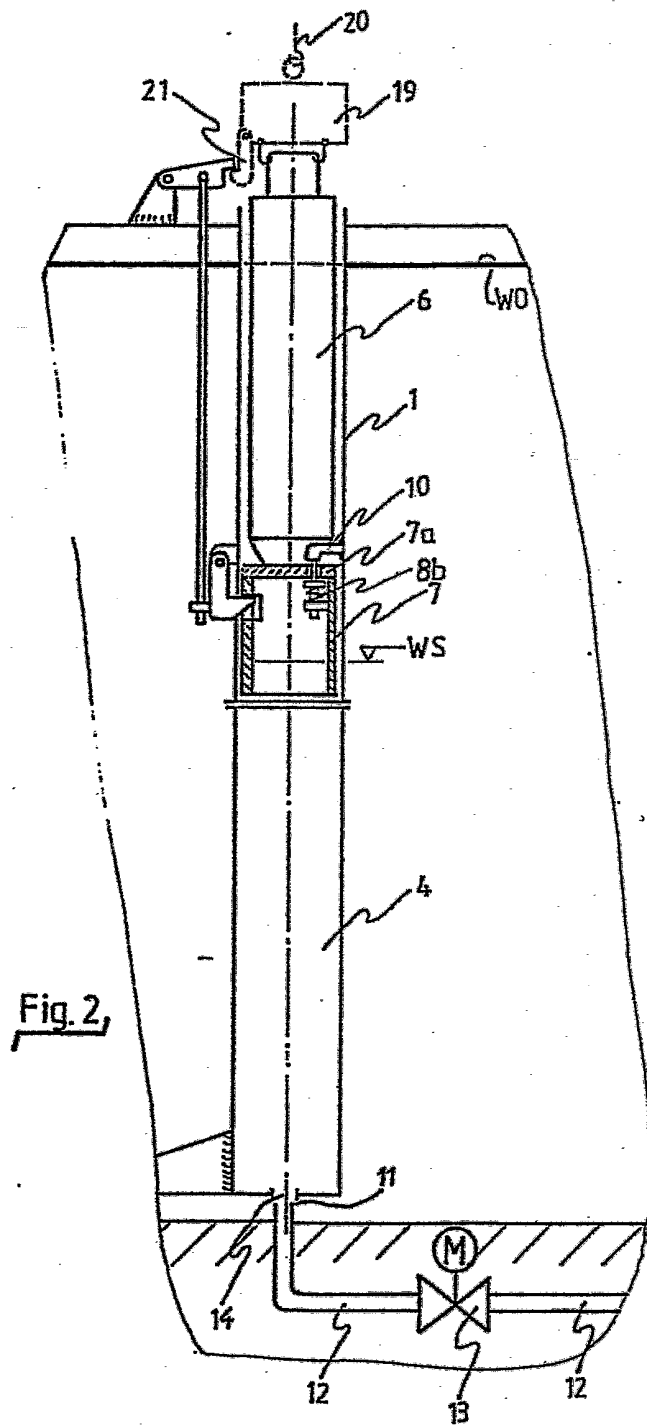
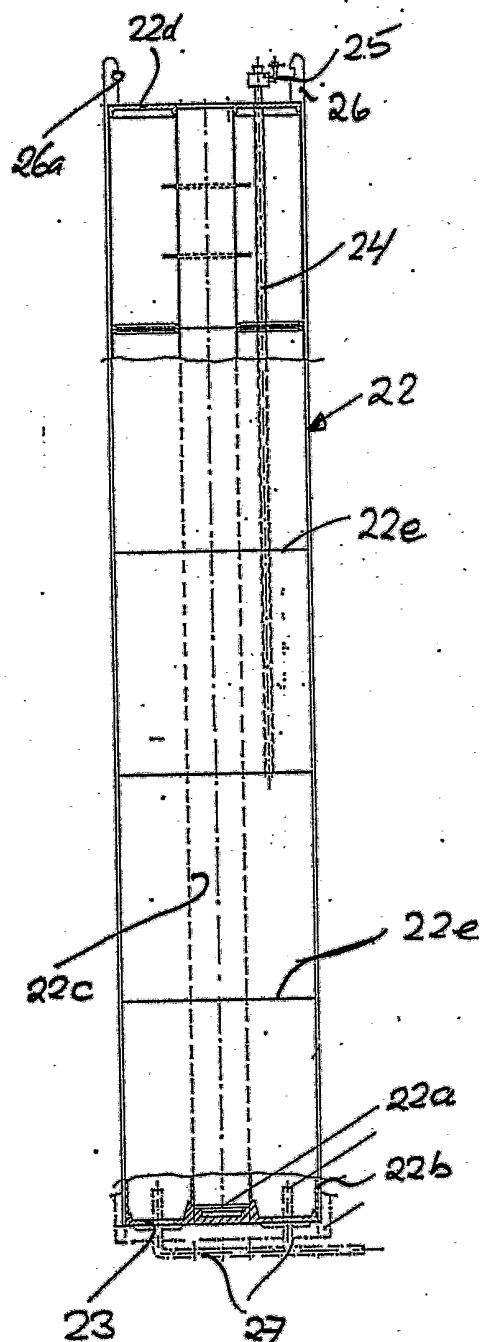


Fig. 3.Fig. 4.