

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 573 522**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 17747**

⑤1 Int Cl⁴ : F 28 F 19/00; F 22 B 37/48; F 24 H 9/00; F 28 G
13/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21 novembre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 23 mai 1986.

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

⑦1 Demandeur(s) : VADE Jacky. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jacky Vade.

⑦3 Titulaire(s) :

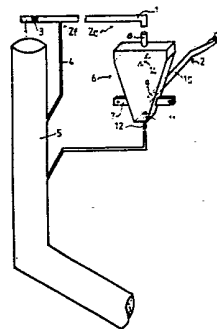
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Sauvage.

⑤4 Procédé et installation d'auto-détartrage.

⑤7 Le procédé consiste :

— à prévoir, en zone froide Zf des moyens de commande 3 de l'écoulement de l'eau et, en zone chaude Zc, quelque peu en amont de la zone de production 2 d'eau chaude ou de vapeur, une chambre 6 au travers de laquelle l'eau est acheminée vers ladite zone de production 2, ladite chambre 6 comportant, en outre, des moyens d'évacuation à l'égout 11.

— à interrompre, de temps à autre, depuis la zone froide Zf, l'écoulement de l'eau vers ladite chambre 6, en permettant l'évacuation rapide à l'égout de l'eau en aval de la zone froide Zf, au moins au travers de ladite chambre 6, puis
— à rétablir l'écoulement de l'eau.



FR 2 573 522 - A1

D

La présente invention a pour objet un procédé d'auto-détartrage pour installations de production d'eau chaude ou de vapeur, tel qu'un appareillage à buée pour fours de boulangerie, un chauffe-eau, un percolateur, ou toute autre installation domestique ou industrielle utilisant de la vapeur ou de l'eau chaude.

Dans de telles installations, la formation de tartre est d'autant plus rapide et plus tenace que l'eau séjourne plus longtemps dans la zone chaude de l'installation.

Il s'ensuit qu'il est nécessaire de détartre périodiquement l'installation, avec les inconvénients que cela comporte sur le plan des frais et de la gêne qu'entraîne l'interruption du fonctionnement de l'installation.

Bien entendu, il est possible d'éviter en grande partie l'entartrage de l'installation en prévoyant, en amont de cette dernière, un adoucisseur d'eau, mais dans ce cas, d'une part, on doit faire face aux frais que représente le remplacement périodique de la résine échangeuse d'ions et, d'autre part, on alimente l'installation de production d'eau chaude ou de vapeur avec une eau dont le pH a été modifié.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un procédé et une installation d'auto-détartrage qui ne demandent aucune intervention de l'utilisateur, aucun apport d'énergie, aucun produit chimique et qui sont simples et économiques.

Ce but est atteint par le procédé selon l'invention en ce sens qu'il consiste :

- à prévoir, en zone froide, des moyens de commande de l'écoulement de l'eau et, en zone chaude, quelque peu en amont de la zone de production d'eau chaude ou de vapeur, une chambre au travers de laquelle l'eau est acheminée vers ladite zone de production, ladite chambre comportant, en outre, des moyens d'évacuation à l'égout,
- à interrompre de temps à autre, depuis la zone froide, l'écoulement de l'eau vers ladite chambre, en permettant l'évacuation rapide à l'égout de l'eau en aval de la zone froide, au moins au travers de ladite chambre, puis

- à rétablir l'écoulement de l'eau.

De cette manière, lorsque l'on interrompt l'alimentation de l'installation en eau et que l'on évacue rapidement à l'égout, au travers de la chambre, l'eau se trouvant encore en aval des moyens de commande de l'écoulement, il ne demeure qu'un film d'eau sur les parois de la chambre, lequel film s'évapore instantanément en ne laissant, le cas échéant, qu'une mince pellicule de tartre non structuré sur les parois de la chambre. Lorsque l'on rétablit l'alimentation en eau, celle-ci commence à se vaporiser dès qu'elle atteint la zone chaude et le mélange eau-vapeur pénètre brusquement dans la chambre avec transformation instantanée de l'eau résiduelle en vapeur turbulente et effet de choc qui détachent la mince pellicule de tartre et la réduisent en particules que l'eau entraîne immédiatement.

L'évacuation intermittente et rapide de la chambre, en zone chaude, puis la réadmission intermittente et brusque d'eau froide, aboutissent donc à un auto-détartrage.

Dans le cas où la production d'eau chaude ou de vapeur est discontinue, l'interruption et le rétablissement de l'écoulement de l'eau pour la production intermittente d'eau chaude ou de vapeur ne se distinguent pas de l'interruption et du rétablissement de l'eau pour la mise en oeuvre de l'opération d'auto-détartrage.

Autrement dit, il n'est pas besoin de prévoir de moyens particuliers pour obtenir un écoulement intermittent de l'eau, en vue de l'auto-détartrage.

On comprend que, dans ce cas, la durée qui s'écoule entre l'interruption et le rétablissement de l'écoulement de l'eau peut être irrégulière, selon la fréquence des besoins en eau chaude ou en vapeur.

Dans le cas où la production d'eau chaude ou de vapeur est continue, le procédé consiste à prévoir, d'une part, au moins des premiers et seconds moyens de commande de l'écoulement de l'eau et au moins une première et une seconde chambres respectivement associés et, d'autre part,

des moyens d'actionnement (15) agissant alternativement sur les premiers et les seconds moyens de commande (3', 3"). On assure ainsi l'interruption et le rétablissement intermittent de l'écoulement de l'eau dans chaque chambre, sans interrompre la production d'eau chaude ou de vapeur.

Pour garantir une vidange totale de la chambre, le procédé selon l'invention consiste à prévoir en outre, en zone froide, immédiatement en aval des moyens de commande de l'écoulement de l'eau, des moyens d'évacuation de l'eau à l'égout.

De cette manière, lorsque l'on ferme les moyens de commande de l'écoulement de l'eau et après qu'une partie de l'eau contenue entre ces moyens de commande et la chambre se soit échappée par lesdits moyens d'évacuation, de l'air pénètre par ces moyens d'évacuation dans la zone comprise entre les moyens de commande et la chambre, facilitant ainsi sa vidange. Au surplus, l'air rafraîchit avantageusement les moyens de commande.

Dans une forme de mise en oeuvre simple de l'invention, le procédé consiste à permettre en permanence une évacuation de l'eau à l'égout depuis la chambre, et éventuellement, depuis la zone immédiatement en aval des moyens de commande de l'écoulement de l'eau, le débit d'évacuation n'étant pas significatif par rapport au débit vers ladite zone de production.

Avantageusement, le procédé consiste à maintenir, dans ladite chambre, un fond de cuve adapté à former un bain de flottaison pour d'éventuelles particules de tartre.

La présente invention a également pour objet une installation pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus, ladite installation utilisant une conduite d'alimentation en eau pour l'alimentation d'une zone de production d'eau chaude ou de vapeur et comportant :

- en zone froide, des moyens de commande de l'écoulement de l'eau, et
- en zone chaude, une chambre débouchant d'une part dans ladite zone de production et, d'autre part, à l'égout.

La conduite d'alimentation peut présenter, en zone froide, immédiatement en aval des moyens de commande, une dérivation débouchant à l'égout. La ou les évacuations à l'égout sont avantageusement ouvertes en permanence, le
5 débit de l'évacuation n'étant pas significatif par rapport au débit vers la zone de production.

Pour réaliser un bain de flottaison pour d'éventuelles particules de tartre, l'évacuation à l'égout de la chambre se fait par une tubulure dont l'ouverture d'évacuation est
10 surélevée par rapport au fond de la chambre.

Avantageusement, la chambre renferme, en vis-à-vis de son entrée d'eau, un brise-jet capable d'emmagasiner des calories lorsque la chambre est vide et de les restituer à l'eau lorsque celle-ci est réadmise dans ladite chambre.
15 Lorsque le mélange d'eau et de vapeur évoqué plus haut pénètre dans la chambre, il heurte le brise-jet chaud qui achève instantanément sa vaporisation.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement l'installation selon l'invention adaptée à produire de la buée dans un four de boulangerie,
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle de la
25 chambre, avec omission de la paroi frontale, et
- la figure 3 est un schéma illustrant l'application de l'invention à une installation de production.

Si l'on se réfère à la figure 1, on voit une conduite d'alimentation 1 adaptée à acheminer de l'eau vers une zone
30 2 de production de vapeur.

L'installation comporte une zone froide Zf et une zone chaude Zc. Par zone froide, on entend une zone dans laquelle la température est comprise entre la température ambiante et environ 35°C. Dans la zone froide, il est prévu une vanne 3
35 commandant l'écoulement de l'eau dans la conduite 1 et une dérivation 4 réunissant la conduite 1 à une conduite 5 d'évacuation à l'égout.

Une chambre 6 est interposée, dans la zone chaude, entre la conduite 1 et la zone de production de vapeur 2. Cette chambre 6 est montée contre la paroi du four (non représenté) par des moyens de fixation appropriés 7. La chambre 6 comporte une tubulure d'entrée d'eau 8, une tubulure de sortie d'eau 9 se prolongeant par une conduite 10 dont l'extrémité forme buse de projection d'eau, et une tubulure 11 réunie à une dérivation 12 débouchant dans la conduite d'évacuation à l'égout 5. La tubulure 11 fait saillie à l'intérieur de la chambre 6, ce qui a pour effet de maintenir un fond de cuve 13 comme on le voit mieux à la figure 2.

Un brise-jet 14 est prévu à l'aplomb de la tubulure d'entrée d'eau 8 dans la chambre 6.

Comme il ressort de la figure 1, le diamètre des dérivation 4 et 12 est nettement inférieur à celui de la conduite 9, de sorte que les fuites vers l'égout ne sont pas significatives par rapport au débit d'eau injecté dans la zone de production de vapeur 2.

Le fonctionnement de l'installation est le suivant :

Lorsque l'on désire produire de la vapeur, on ouvre la vanne 3 de sorte que l'eau est acheminée par la conduite 1 dans la chambre 6 de laquelle elle ressort par la conduite 10 pour être pulvérisée par la buse dans la zone de production de vapeur 2. Une quantité mineure d'eau s'échappe vers l'égout par les dérivation 4 et 12.

Lorsque l'on désire interrompre la production de vapeur, on ferme la vanne 3, de sorte qu'une grande partie de l'eau contenue dans la conduite 1, dans la zone comprise entre la vanne 3 et la dérivation 4, s'échappe par cette dérivation vers la conduite d'évacuation à l'égout 5, tandis que le reste de l'eau contenue dans la conduite 1, en aval de la vanne 3 et l'eau contenue dans la chambre 6 s'écoule par la dérivation 12 vers la conduite d'évacuation à l'égout 5. Lorsque la dérivation 4 est vide, de l'air pénètre dans le circuit depuis la conduite 5, ce qui a pour effet de faciliter la vidange de la chambre 6 et de refroidir la

vanne 3. La chambre 6 se vide rapidement et le film liquide restant sur ses parois s'évapore instantanément. Les sels minéraux contenus dans ce film liquide se déposent sur les parois de la chambre 6 sous la forme d'une mince pellicule de tartre non structuré. Lorsque l'on rétablit la circulation d'eau en ouvrant la vanne 3, l'eau froide se rechauffe et se vaporise au moins partiellement dès qu'elle entre dans la zone chaude. Lorsqu'il pénètre dans la chambre chaude 6 par la tubulure 8, le mélange eau-vapeur heurte le brise-jet chaud 14 de sorte que le mélange finit de se vaporiser en provoquant un choc thermique et un effet de turbulence. Il s'ensuit que la mince pellicule de tartre précédemment déposée se désintègre en fines particules qui sont entraînées soit dans la zone de production de vapeur 2, soit directement à l'égout par la fuite se faisant selon la dérivation 12. Il se peut que des particules de tartre ne soient pas immédiatement évacuées, auquel cas elles tombent au fond de la chambre 6. L'embouchure de la tubulure 11 étant surélevée par rapport à ce fond, celle-ci ne peut être bouchée par ces particules. Lorsque l'on interrompt de nouveau l'alimentation en eau du système, il reste, après écoulement de l'eau contenue dans la chambre 6 par la dérivation 12, un fond de cuve 13 qui disparaît par évaporation.

Les particules de tartre reposant sur le fond sont balayées par la turbulence créée lors de la réadmission d'eau et évacuées comme celles qui proviennent du dépôt de tartre sur les autres parois de la cuve.

On comprend que, de cette manière, l'eau chaude ne séjourne dans aucune partie de l'installation, séjour qui favorise la formation de tartre structuré adhérant fortement aux parois. Dans le cas de l'invention, l'eau chaude est périodiquement et rapidement évacuée, ce qui ne permet que la formation d'une pellicule de tartre non structuré facilement éliminable par choc thermique et turbulence.

L'invention est applicable aussi bien à une installation de production discontinue d'eau chaude ou de vapeur

-7-

qu'à une installation de production continue, ainsi qu'il ressort de la figure 3, où les mêmes composants sont désignés par les mêmes références qu'à la figure 1 mais accompagnées par les signes prime ou seconde.

5 La référence 15 désigne un mécanisme d'actionnement à minuterie actionnant alternativement les vannes 3' et 3". On comprend que, lorsque le mécanisme 15 ouvre la vanne 3', l'eau pénètre dans la chambre 6' et s'écoule par la conduite 10' vers la zone de production de vapeur 2. Lorsque le
10 mécanisme 15 ferme la vanne 3' et ouvre la vanne 3", l'eau pénètre dans la chambre 6" et s'écoule par la conduite 10" vers la zone de production de vapeur 2. De la sorte, de la vapeur est produite en continu dans la zone 2 tandis que l'interruption périodique et alternative de l'écoulement de
15 l'eau dans les chambres 6' et 6" et le rétablissement périodique et alternatif de cet écoulement dans lesdites chambres donnent l'effet d'auto-détartrage décrit en détail par référence aux figures 1 et 2.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à
20 la forme d'exécution décrite et représentée : en particulier, la communication entre la conduite 1 et la conduite 5, par la dérivation 4, pourrait ne pas être ouverte en permanence, mais uniquement lorsque la vanne 3 est fermée. Par ailleurs, la dérivation 12 ouverte en permanence,
25 pourrait être doublée d'une conduite d'évacuation de diamètre plus important et pouvant être ouverte lorsque la vanne 3 est fermée pour accroître la rapidité d'évacuation de la cuve 6.

REVENDEICATIONS

- 1 - Procédé d'auto-détartrage pour installations de production d'eau chaude ou de vapeur, caractérisé en ce qu'il consiste :
- 5
- à prévoir, en zone froide (Zf) des moyens de commande (3) de l'écoulement de l'eau et, en zone chaude (Zc), quelque peu en amont de la zone de production (2) d'eau chaude ou de vapeur, une chambre (6) au travers de laquelle l'eau
 - 10 est acheminée vers ladite zone de production (2), ladite chambre (6) comportant, en outre, des moyens d'évacuation à l'égout (11),
 - à interrompre de temps à autre, depuis la zone froide (Zf), l'écoulement de l'eau vers ladite chambre (6), en
 - 15 permettant l'évacuation rapide à l'égout de l'eau en aval de la zone froide (Zf), au moins au travers de ladite chambre (6), puis
 - à rétablir l'écoulement de l'eau.
- 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas où la production d'eau chaude ou de vapeur
- 20 est discontinue, l'interruption et le rétablissement de l'écoulement de l'eau pour la production intermittente d'eau chaude ou de vapeur ne se distinguent pas de l'interruption et du rétablissement de l'eau pour la mise en oeuvre de
- 25 l'opération d'auto-détartrage.
- 3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas où la production d'eau chaude ou de vapeur est continue, le procédé consiste à prévoir, d'une part, au moins des premiers et seconds moyens de commande (3', 3'') de
- 30 l'écoulement de l'eau et au moins une première et une seconde chambres (6', 6''), respectivement associés et, d'autre part, des moyens d'actionnement (15) agissant alternativement sur les premiers et les seconds moyens de commande (3', 3'').
- 35 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à prévoir en outre, en zone froide (Zf), immédiatement en aval des moyens de

commande (3) de l'écoulement de l'eau, des moyens d'évacuation (4) de l'eau à l'égout.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste à permettre en permanence une évacuation de l'eau à l'égout, le débit d'évacuation n'étant pas significatif par rapport au débit vers ladite zone de production (2).

6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il consiste à maintenir, dans ladite chambre (6), un fond de cuve (13) adapté à former un bain de flottaison pour d'éventuelles particules de tartre.

7 - Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ladite installation utilisant une conduite d'alimentation en eau pour l'alimentation d'une zone de production d'eau chaude ou de vapeur, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- en zone froide (Zf), des moyens de commande (3) de l'écoulement de l'eau, et
- en zone chaude (Zc), une chambre (6) débouchant d'une part dans ladite zone de production (2) et, d'autre part, à l'égout (5).

8 - Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que la conduite d'alimentation (1) présente, en zone froide (Zf), immédiatement en aval des moyens de commande (3), une dérivation (4) débouchant à l'égout (5).

9 - Installation selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que l'évacuation (4 et/ou 12) à l'égout est ouverte en permanence, le débit de l'évacuation n'étant pas significatif par rapport au débit vers la zone de production (2).

10 - Installation selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que l'évacuation à l'égout (12) de la chambre (6) se fait par une tubulure (11) dont l'ouverture d'évacuation est surélevée par rapport au fond de la chambre (6).

11 - Installation selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisée en ce que la chambre (6)

-10-

renferme, en vis-à-vis de son entrée d'eau (8), un brise-jet capable d'emmagasiner des calories lorsque ladite chambre (6) est vide et de les restituer à l'eau lorsque celle-ci est réadmise dans ladite chambre.

1/2

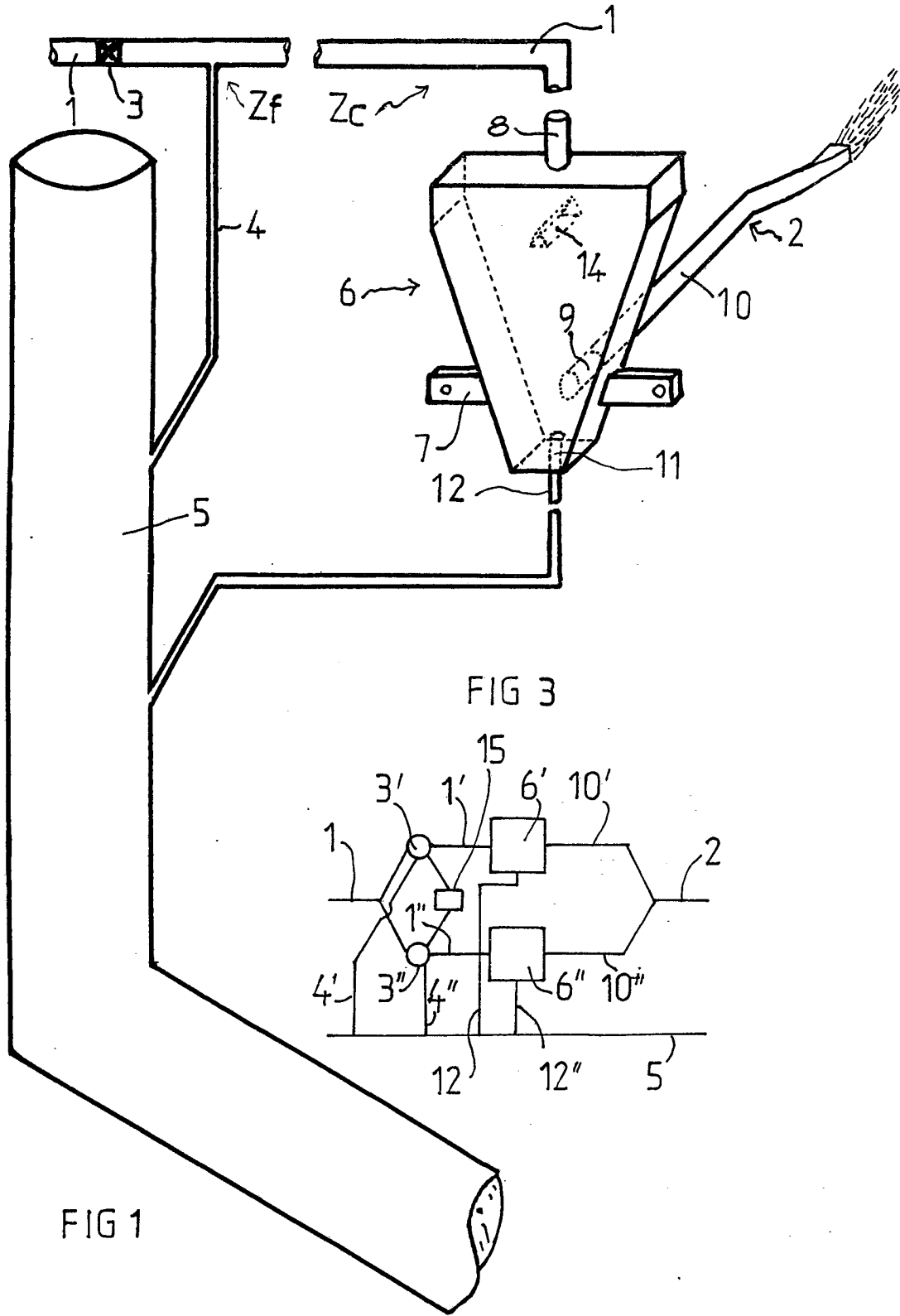


FIG 1

FIG 3

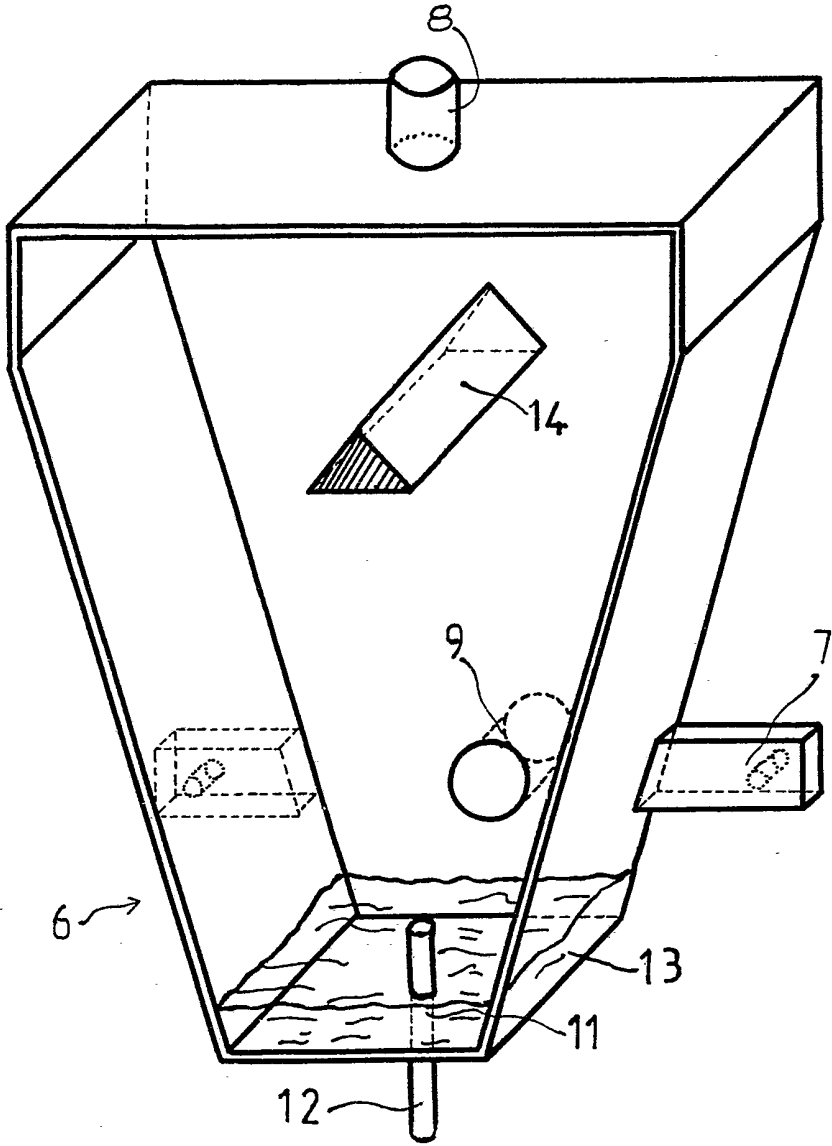


FIG2