

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 24988 A1** (51) Cl. internationale : **F24B 1/183; H02K 0/0; F24H 1/00**
(43) Date de publication : **01.04.2000**

(21) N° Dépôt : **25790**

(22) Date de Dépôt : **27.09.1999**

(30) Données de Priorité : **02.10.1998 FR 98 12371**

(71) Demandeur(s) : **CHAFFOTEAUX & MAURY, 79, rue du Général Leclerc 78400 CHTOU (FR)**

(72) Inventeur(s) : **BERTHELO JEAN ; PORCHER JEAN-MICHEL GEORGES ; VARIN PHILIPPE**

(74) Mandataire : **CABINET CHARDY**

(54) Titre : **DISPOSITIF DE CONTROLE DE LA SURCHAUFFE D'UN GENERATEUR D'EAU CHAUDE A MEMBRANE DEPLAÇABLE PERCEE**

(57) Abrégé : IL S'AGIT D'UN DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE LA SURCHAUFFE D'UN GÉNÉRATEUR D'EAU CHAUDE QUI COMPREND UNE CONDUITE D'ENTRÉE D'EAU FROIDE ET UNE CONDUITE DE SORTIE D'EAU CHAUDE. LE DISPOSITIF COMPORTE UNE ENCEINTE DIVISÉE PAR UNE MEMBRANE DÉFORMABLE EN DEUX CHAMBRES DANS LESQUELLES RÉGNENT LES PRESSIONS EXISTANT DANS LE CIRCUIT EAU FROIDE ET LE CIRCUIT EAU CHAUDE. LA MEMBRANE DÉFORMABLE EST DÉPLAÇABLE SOUS LA DIFFÉRENCE DE PRESSION. LE DISPOSITIF DE CONTRÔLE COMPORTE DES MOYENS DE LIMITATION DE LA MONTÉE EN TEMPÉRATURE DE L'EAU CONTINUE DANS LA CHAMBRE FROIDE QUI CONSISTENT EN UN PASSAGE TRAVERSANT LA MEMBRANE.

BE 24988

BREVET D' INVENTION

MEMOIRE DESCRIPTIF

La société dite: **CHAFFOTEAUX ET MAURY**

" Dispositif de contrôle de la surchauffe d'un générateur d'eau chaude à membrane déplaçable percée ".

Inventeurs :

- 1) Jean-Michel, Georges, PORCHER
- 2) Jean BERTHELO
- 3) Philippe VARIN

BI 24988
1 - AVR 2000

25743
27 SEPT 1999

DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE LA SURCHAUFFE D'UN GÉNÉRATEUR
D'EAU CHAUDE A MEMBRANE DÉPLACABLE PERCÉE

ABRÉGÉ

Il s'agit d'un dispositif de contrôle de la surchauffe d'un générateur d'eau chaude qui comprend une conduite d'entrée d'eau froide et une conduite de sortie d'eau chaude. Le dispositif comporte une enceinte divisée par une membrane déformable (34) en deux chambres dans lesquelles règnent les pressions existant dans le circuit eau froide et le circuit eau chaude. La membrane déformable est déplaçable sous la différence de pression. Le dispositif de contrôle comporte des moyens de limitation 45 de la montée en température de l'eau contenue dans la chambre froide qui consistent en un passage (46) traversant la membrane.

13 . FIGURE 3

Onzième et dernier feuillet

Rabat, le .

**DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE LA SURCHAUFFE D'UN GENERATEUR
D'EAU CHAUDE A MEMBRANE DEPLACABLE PERCEE**

5 La présente invention est relative à un dispositif de contrôle de la surchauffe d'un générateur d'eau chaude.

10 Les générateurs d'eau chaude habituellement rencontrés comprennent une conduite d'entrée d'eau froide reliée à un circuit eau froide et une conduite de sortie d'eau chaude reliée à un circuit eau chaude, un échangeur de chaleur étant interposé entre le circuit eau froide et le circuit eau chaude et un brûleur apporte de la chaleur audit échangeur.

15 Après avoir puisé de l'eau chaude chauffée par le générateur, il est nécessaire d'abaisser la température moyenne de l'eau présente dans l'échangeur de chaleur. Pour cela, le générateur d'eau chaude est classiquement équipé d'un dispositif de contrôle de la surchauffe de l'eau présente dans l'échangeur, ce dispositif comportant habituellement une enceinte divisée par une membrane déformable en une chambre froide et en une chambre chaude, la membrane déformable possédant une première face et une deuxième face respectivement tournées vers la chambre froide et vers la chambre chaude, la chambre froide étant soumise à la pression régnant dans le circuit eau froide et la chambre chaude étant soumise à la pression régnant dans le circuit eau chaude, de sorte que la membrane déformable est déplaçable sous la différence de pression existant entre les chambres froide et chaude.

20
25
30
35 Ainsi, l'eau froide emmagasinée dans la chambre froide pendant le puisage est expulsée par la membrane déplaçable dans le circuit d'eau froide tandis que l'eau chaude présente dans l'échangeur est transférée dans la

chambre chaude de l'enceinte. L'eau chaude présente dans l'échangeur est ainsi remplacée par de l'eau froide.

5 Toutefois, la construction d'un tel générateur d'eau chaude entraîne l'implantation du dispositif de contrôle de la surchauffe au voisinage du circuit d'eau chaude. Par conséquent, lors de longs puisages d'eau chaude, la température de l'eau froide contenue dans la chambre froide du dispositif de contrôle est fortement influencée au point de devenir chaude. L'eau ainsi réinjectée dans l'échangeur de chaleur lors de l'arrêt du puisage est donc moins
10 efficace pour lutter contre la surchauffe.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités en proposant un dispositif de contrôle qui améliore l'action de l'eau injectée dans l'échangeur au moment de l'arrêt du puisage et ce, par des
15 moyens simples, efficaces et peu coûteux.

A cet effet, selon l'invention, un dispositif de contrôle du type précité, est essentiellement caractérisé en ce que le dispositif de contrôle comporte des moyens de limitation de la montée en température de l'eau contenue dans la chambre froide.
20

Par conséquent, le dispositif selon l'invention permet de renvoyer vers l'échangeur de chaleur, à l'arrêt du puisage, de l'eau qui soit réellement froide par rapport à la température de l'eau chaude.
25

Le dispositif de contrôle suivant la présente invention peut éventuellement comporter en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

30 - les moyens de limitation de la montée en température de l'eau contenue dans la chambre froide sont portés par la membrane déformable ;
31

- les moyens de limitation de la montée en température de l'eau contenue dans la chambre froide comprennent au moins un passage qui traverse la membrane, de sorte que l'eau froide contenue dans la chambre froide s'écoule vers la chambre chaude, renouvelant ainsi l'eau contenue dans la chambre froide ;

- le passage possède deux orifices débouchant sur les première et deuxième faces de cette membrane, la surface de la section transversale des orifices étant supérieure à celle de la section transversale du passage ;

- la membrane déplaçable est sensiblement de forme en calotte sphérique, le passage traversant étant sensiblement radial et situé au sommet de la calotte sphérique ;

- le dispositif comprend en outre des moyens de rappel de la membrane pour diminuer le volume de la chambre froide et la deuxième face de la membrane comporte un élément d'appui des moyens de rappel, l'élément d'appui étant de même axe que le passage ; et

- la première face de la membrane est munie d'ergots en saillie vers la chambre froide.

Un exemple de réalisation de l'invention va maintenant être décrit en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un générateur d'eau chaude en position arrêt incorporant le dispositif de contrôle de la surchauffe selon la présente invention ;

- la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1, le générateur étant en position puisage ;

- la figure 3 est une vue en coupe transversale de la membrane déplaçable appartenant au dispositif de contrôle des figures 1 et 2 et sollicité par un ressort ; et

5 - la figure 4 est une vue agrandie de la partie A de la membrane déplaçable de la figure 3.

Le générateur d'eau chaude 1 représenté aux figures 1 et 2 comporte, de manière connue en soi, une conduite d'entrée d'eau froide 2 reliée à un circuit d'eau froide 3, une conduite de sortie d'eau chaude 4 reliée à un circuit
10 d'eau chaude 5, un échangeur de chaleur 6 interposé entre le circuit d'eau froide 3 et le circuit d'eau chaude 5 et un brûleur 7 à combustible fluide qui transfère de la chaleur vers l'échangeur de chaleur 6.

Par exemple, le combustible fluide utilisé ici est
15 du gaz naturel qui, lorsqu'un utilisateur puise de l'eau chaude (figure 2), brûle en formant une rampe de flammes 8 dont la chaleur est transférée à l'échangeur de chaleur 6 placé au-dessus du brûleur 7 pour chauffer l'eau circulant dans cet échangeur.

20 Le gaz naturel est délivré au brûleur 7 selon le sens des flèches F par l'intermédiaire d'une alimentation 10. Le débit de gaz traversant l'alimentation 10 est régulé par un clapet 11 qui est relié à un dispositif 12 d'asservissement de l'admission du gaz au brûleur, au
25 passage de l'eau froide dans le circuit d'eau froide 3.

Le clapet 11 est constitué d'une tête de clapet 13 solidaire d'une tige de clapet 14 dont le mouvement est lié au dispositif d'asservissement 12. La tête de clapet 13 est sollicitée par un ressort 15 en appui contre un siège de
30 clapet 16 ménagé dans la conduite d'admission 10 du gaz. Le dispositif d'asservissement 12, connu de manière en soi, est
35 constitué d'un réservoir 20 disposé dans le circuit d'entrée

d'eau froide 3 en aval duquel est disposé, par rapport au sens d'écoulement F1 de l'eau froide, un venturi 21. Un élément mobile 22, placé dans le réservoir 20, se déplace en fonction de la différence de pression qui règne entre ses deux faces. La valeur de la différence de pression est provoquée par le venturi et est liée au débit d'eau froide dans le circuit d'entrée d'eau froide 3. Sur l'élément déplaçable 22 est montée la tige 14 du clapet 11.

Lorsque le générateur d'eau chaude est en position arrêt (figure 1), aucune chute de pression n'est provoquée par le venturi 21 à l'intérieur du circuit d'entrée d'eau froide 3. L'élément déplaçable 22 est donc inactif et la tête 13 du clapet 11 repose sur son siège 16. L'alimentation en gaz est donc totalement obstruée. Le brûleur 7 est éteint.

Lorsque l'opérateur puise de l'eau chaude (figure 2), le venturi 21 crée une chute de pression dans le circuit d'eau froide 3, ce qui induit un déplacement vers le haut de l'élément déplaçable 22, entraînant la tige 14 du clapet 11. La tête 13 du clapet est décollée de son siège 16, provoquant le passage du gaz dans l'alimentation 10, vers le brûleur 7.

Lors de l'arrêt du puisage, il est nécessaire de ne pas provoquer la surchauffe de l'échangeur de chaleur 6. Cette surchauffe est provoquée par le dégagement de chaleur des parties constitutives du générateur d'eau chaude voisines de l'échangeur de chaleur qui ont été elles-mêmes chauffées au cours du puisage. Pour cela, il est nécessaire de remplacer l'eau chaude présente dans l'échangeur par une quantité d'eau froide.

Pour cela, le générateur d'eau chaude est muni en outre d'un dispositif de contrôle 30 de la surchauffe de

l'eau chaude. Ce dispositif de contrôle comporte une enceinte 31 divisée en une chambre froide 32 et en une chambre chaude 33 par une membrane déformable 34.

5 La chambre froide 32 est reliée à la conduite d'entrée d'eau froide 2 par une tubulure 35 tandis que la chambre chaude 33 est reliée à la sortie d'eau chaude 4 par une tubulure 36. Ainsi, la chambre froide est soumise à la pression régnant dans la conduite d'entrée d'eau froide 2 et la chambre chaude 33 est soumise à la pression régnant dans
10 la conduite de sortie d'eau chaude 5. La membrane déformable 34 est par conséquent déplaçable sous la différence de pression régnant entre les chambres froide et chaude.

La membrane 34 est rappelée élastiquement en direction de la chambre froide 32 par un ressort de compression 40 qui est interposé entre le fond de la chambre
15 chaude 33 et la deuxième face 38 de cette membrane.

Par ailleurs, comme le montre plus particulièrement la figure 3, la membrane 34 est sensiblement de forme en calotte sphérique de manière à épouser les parois des
20 chambres froides 32 et 33 qui sont elles-mêmes bombées. De façon plus appropriée, la membrane 34 est de forme approximativement cylindrique d'axe X-X, dont le fond est bombé et dont la hauteur est faible par rapport au fond. La membrane 34 est réalisée en un matériau à déformation
25 élastique et possède une épaisseur de faible dimension par rapport au diamètre de la calotte sphérique. Le sommet S de la calotte sphérique est de plus grande épaisseur de manière à constituer une butée d'appui 51 en saillie par rapport à la deuxième face 38. Le ressort de compression 40 est en
30 butée sur la deuxième face 38 de la membrane par l'intermédiaire d'un plateau 52 en forme d'anneau lui-même
32 - emboîté sur la butée d'appui 51 et sur la deuxième face 38.

Lorsque le générateur est en position arrêt (figure 1) la membrane déformable 34 est sollicitée par le ressort de compression 40 en direction de la chambre froide 32 de sorte que le volume de cette chambre est très faible.

5 En position de puisage (figure 2), la différence de pression régnant entre le circuit d'eau froide 3 et le circuit d'eau chaude 5 (provoquée par le venturi 21 et les pertes de charge de l'eau dans le circuit) entraîne le déplacement de la membrane 34 à l'encontre du ressort de compression 40 en

10 direction de la chambre chaude 33. Cette chambre possède alors un volume minimal et la chambre froide 32 est remplie d'eau froide. Lors de l'arrêt du puisage d'eau chaude, la membrane 34 expulse l'eau froide contenue dans la chambre froide 32. Cette eau est alors transférée dans l'échangeur de chaleur 6, ce qui lui permet d'éviter la surchauffe de

15 cet échangeur.

Le dispositif de contrôle 30 est situé au voisinage du circuit d'eau chaude 5, ce qui entraîne lors du puisage d'eau chaude, le réchauffement de l'eau froide contenue dans

20 la chambre froide 32 (figure 2). Pour éviter la montée en température de cette eau, le dispositif de contrôle 30 possède des moyens de limitation 45 de la montée en température de l'eau contenue dans la chambre froide 32 (figures 3 et 4).

25 Les moyens de limitation 45 sont portés par la membrane déformable 34 et consistent en un passage 46 qui traverse radialement cette membrane. Dans cet exemple, le passage 46 est d'axe X-X.

Le passage 46 débouche sur la première face 37 par un orifice 47 et sur la deuxième face 38 par un orifice 48. Ces orifices sont, en section transversale, de surface bien

30 supérieure à celle du passage 46.

32

Comme le montre plus particulièrement la figure 3, la première face 37 de la membrane 34 est en outre munie d'ergots 50 régulièrement répartis et qui font saillie en direction de la chambre froide 32. Ces ergots évitent une adhérence trop forte de la membrane 34 au fond de la chambre froide 32 et facilite le décollement de cette membrane lors du puisage d'eau chaude.

Le passage 46 permet, en position de puisage d'eau chaude, un écoulement de l'eau froide contenu dans la chambre froide 32 vers la chambre chaude 33. Cet écoulement est favorisé par la pression régnant dans la chambre froide 32 qui est supérieure à la pression régnant dans la chambre chaude 33. Cet écoulement provoque le renouvellement de l'eau froide dans la chambre froide 32 et évite la montée en température de cette eau.

On comprend que la dimension du passage 46 n'affecte quasiment pas la différence de pression régnant entre les chambre froide 32 et chambre chaude 33.

Par ailleurs, les moyens de limitation 45 de la montée en température de l'eau froide peuvent prendre toute autre forme qu'un passage 46, comme par exemple un conduit situé à l'extérieur de l'enceinte 30 et qui fait communiquer les chambre froide 32 et chambre chaude 33.

REVENDICATIONS

5 1. Dispositif de contrôle de la surchauffe d'un
générateur d'eau chaude (1), le générateur d'eau chaude (1)
comprenant une conduite d'entrée (2) d'eau froide reliée à
un circuit eau froide (3) et une conduite de sortie (4)
d'eau chaude reliée à un circuit eau chaude (5),
le dispositif de contrôle (30) de la surchauffe comportant
10 une enceinte (31) divisée par une membrane déformable (34)
en une chambre froide (32) et en une chambre chaude (33), la
membrane déformable (34) possédant une première face (37) et
une deuxième face (38) respectivement tournées vers la
chambre froide (32) et vers la chambre chaude (33), la
15 chambre froide (32) étant soumise à la pression régnant dans
le circuit eau froide (3) et la chambre chaude (33) étant
soumise à la pression régnant dans le circuit eau chaude
(5), de sorte que la membrane déformable (34) est déplaçable
sous la différence de pression existant entre les chambres
20 froide (32) et chaude (33),
caractérisé en ce que le dispositif de contrôle (30)
comporte des moyens de limitation (45) de la montée en
température de l'eau contenue dans la chambre froide (32).

25 2. Dispositif de contrôle selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les moyens de limitation (45) de la
montée en température de l'eau contenue dans la chambre
froide (32) sont portés par la membrane déformable (34).

30 3. Dispositif de contrôle selon la revendication 2,
caractérisé en ce que les moyens de limitation (45) de la
montée en température de l'eau contenue dans la chambre
froide (32) comprennent au moins un passage (46) qui
35 traverse la membrane (34), de sorte que l'eau froide

contenue dans la chambre froide (32) s'écoule vers la chambre chaude (33), renouvelant ainsi l'eau contenue dans la chambre froide (32).

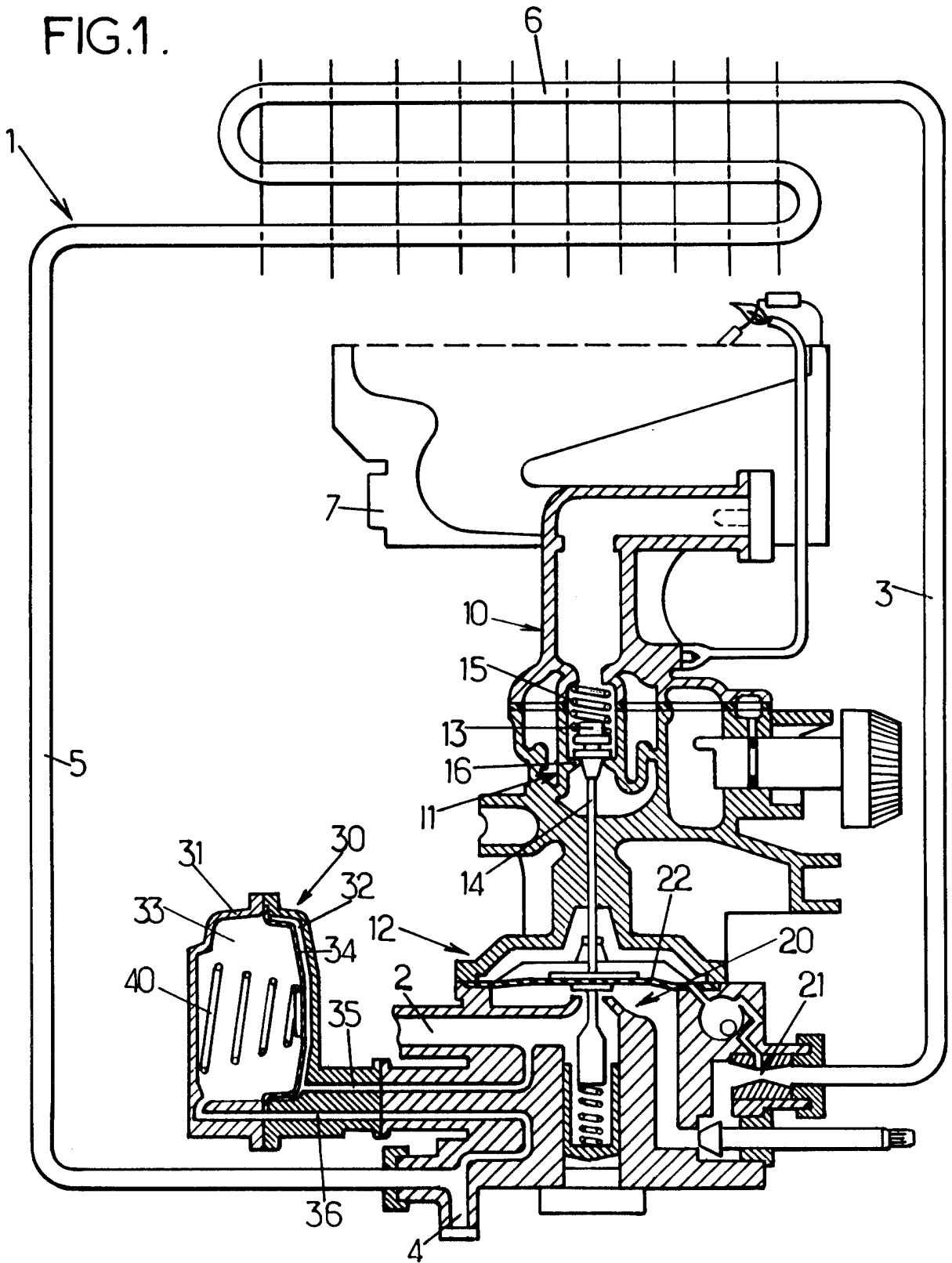
5 4. Dispositif de contrôle selon la revendication 3, caractérisé en ce que le passage (46) possède deux orifices (47, 48) débouchant sur les première (37) et deuxième (38) faces de cette membrane (34), la surface de la section transversale des orifices (47, 48) étant supérieure à celle de la section transversale du passage (46).

10 5. Dispositif de contrôle selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la membrane déplaçable (34) est sensiblement de forme en calotte sphérique, le passage traversant (46) étant sensiblement radial et situé au sommet (S) de la calotte sphérique.

15 6. Dispositif de contrôle selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de rappel (40) de la membrane (34) pour diminuer le volume de la chambre froide (32) et la deuxième face (38) de la membrane (34) comporte un élément d'appui (51) des moyens de
20 rappel (40), l'élément d'appui (51) étant de même axe que le passage (46).

25 7. Dispositif de contrôle selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la première face (37) de la membrane (34) est munie d'ergots (50) en saillie vers la chambre froide (32).

FIG.1.



27 SEPT 1949

2

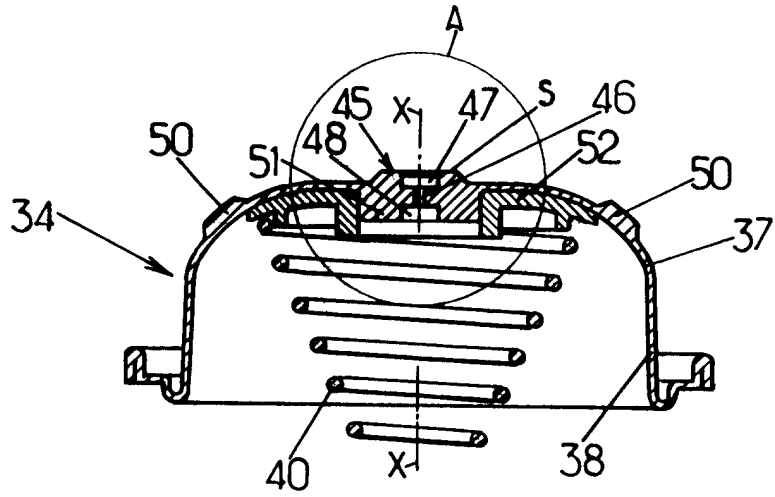


FIG. 3.

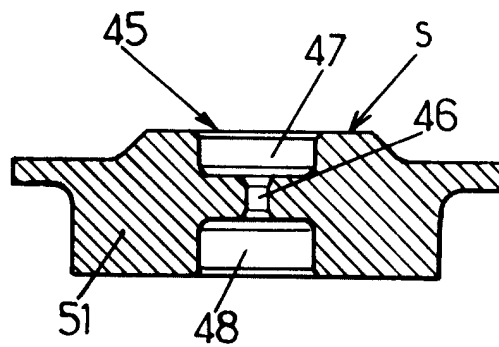


FIG. 4.