



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 300 503 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.04.2003 Bulletin 2003/15

(51) Int Cl.7: **D06F 75/12, F22B 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **02356183.0**

(22) Date de dépôt: **26.09.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Mandica, Franck**
69130 Ecully (FR)

(74) Mandataire: **Kiehl, Hubert**
SEB Développement,
Les 4 M-Chemin du Petit Bois,
B.P. 172
69132 Ecully Cedex (FR)

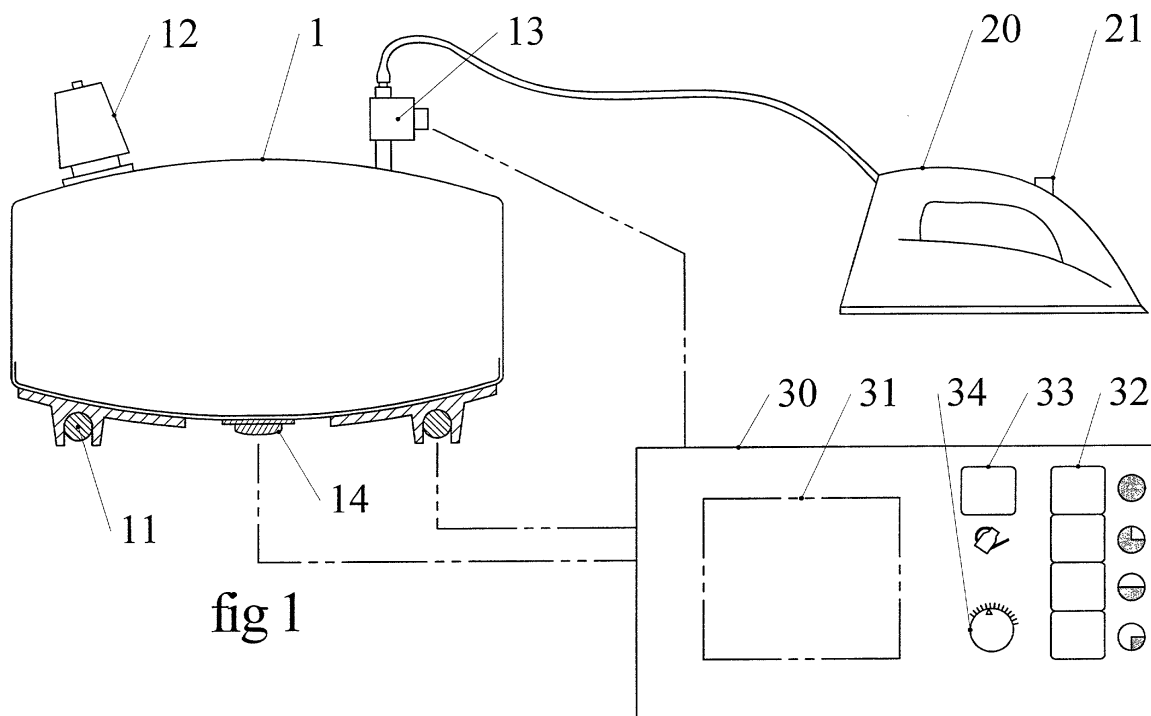
(30) Priorité: **02.10.2001 FR 0112673**

(71) Demandeur: **SEB S.A.**
69130 Ecully (FR)

(54) **Générateur de vapeur ayant un affichage de niveau d'eau**

(57) Générateur de vapeur comportant une cuve (1) préalablement remplie d'eau et chauffée ensuite pour produire une vapeur à une pression supérieure à la pression atmosphérique, un dispositif électronique (30) de détermination et de visualisation du niveau d'eau. Le dispositif de détermination du niveau d'eau calcule le

niveau d'eau initial en fonction de la courbe de température de premier échauffement, puis soustrait la baisse de niveau correspondante à la masse d'eau prélevée sous forme de vapeur, en calculant le produit du débit massique de vapeur d'eau par le temps de prélèvement.



EP 1 300 503 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les générateurs de vapeur comportant une cuve préalablement remplie d'eau et chauffée ensuite pour produire une vapeur à une pression supérieure à la pression atmosphérique.

[0002] De tels générateurs, économiques du fait qu'ils sont à remplissage manuel, sont utilisés pour alimenter en vapeur les fers à repasser ou d'autres appareils ménagers.

[0003] La cuve généralement métallique comporte une ouverture de remplissage munie d'un bouchon, un orifice de prélèvement de vapeur muni le plus souvent d'une électrovanne, un élément chauffant, un ou plusieurs capteurs de température ou de pression servant à la régulation, et des dispositifs de sécurité.

[0004] Des capteurs, pouvant être associés à la régulation sont à même de détecter l'absence d'eau dans la cuve et par suite d'allumer un voyant.

[0005] Ce dispositif utile à l'utilisatrice lui confirme l'origine d'une chute de pression, en l'invitant à recharger son générateur en eau. Elle doit alors interrompre son travail, laisser refroidir l'appareil pour faire chuter la pression résiduelle, ouvrir le bouchon, recharger la cuve en eau et attendre une nouvelle mise en température.

[0006] Le moment où intervient cette interruption du travail est suffisamment imprévisible pour rendre cette obligation désagréable. Par ailleurs, même pour de courtes séances de repassage, l'utilisatrice est incitée à remplir préalablement la cuve aussi complètement que possible pour éviter une interruption du travail. Ceci conduit à mettre en température une masse d'eau inutile et allonge les temps de mise en chauffe, d'autant plus que les constructeurs augmentent la dimension de la cuve, autant que possible économiquement et pour un usage facile, de façon à accroître l'autonomie du générateur entre deux remplissages.

[0007] La lecture du niveau d'eau dans la cuve permettrait à l'utilisatrice d'anticiper la durée restante du repassage et de prendre ses dispositions en conséquence. Mais la lecture du niveau à travers la paroi opaque de la cuve n'est pas possible.

[0008] Un tube transparent vertical ou oblique relié à la cuve permet de visualiser le niveau, mais outre qu'il constitue un dispositif techniquement délicat pour un appareil électroménager, il s'entartre et devient vite illisible. Il faut donc un dispositif comprenant une détermination indirecte du niveau et un affichage, pour résoudre ce problème.

[0009] La détermination du niveau d'eau chaude sous pression et température variables peut se faire par des dispositifs à plongeur tels que celui décrit dans le brevet US3992941. Mais ces dispositifs nécessitent des parties mobiles délicates et peu compatibles avec les appareils électroménagers.

[0010] On connaît aussi des dispositifs de mesure de niveau utilisant les ultrasons tels que celui décrit dans

le brevet US4229798. Mais ces dispositifs montés dans des bouilleurs nécessitent de nombreuses corrections et sont perturbés par l'ébullition.

[0011] Plus simplement, on connaît une mesure de niveau, dans un bouilleur à recharge automatique en eau à partir d'un réservoir, décrite dans le brevet EP0843039. Ce document décrit comment on détermine le niveau d'eau dans la cuve du bouilleur et on pilote la pompe de remplissage en fonction de la pente de la courbe de température de cette cuve. Ce dispositif est sophistiqué et tient compte des échauffements et prélèvements successifs. La précision est bonne car ce type de générateur comporte une cuve à remplissage automatique de faible volume. Par suite, les prélèvements instantanés sont importants relativement au volume de la cuve, ce qui n'est pas le cas de l'application envisagée sur une cuve de grande capacité à remplissage périodique manuel.

[0012] L'objet de l'invention qui suit est un générateur de vapeur économique dont la cuve est à remplissage manuel et qui comporte un dispositif de détermination et de visualisation du niveau d'eau n'ayant pas les inconvénients cités. Le niveau d'eau peut s'exprimer en hauteur d'eau dans la cuve, en volume restant, ou en masse d'eau restante dans la cuve, ces valeurs étant physiquement liées.

[0013] Le but de l'invention est atteint par un générateur de vapeur comportant une cuve prévue pour être remplie d'eau et pour être ensuite chauffée pour produire une vapeur à une pression supérieure à la pression atmosphérique, un dispositif électronique de détermination et de visualisation du niveau d'eau, remarquable en ce que le dispositif de détermination du niveau d'eau comprend des moyens pour calculer un niveau d'eau initial, en fonction de la courbe de température de premier échauffement, des moyens pour calculer à chaque prélèvement le produit du débit massique de vapeur d'eau par le temps dudit prélèvement correspondant à la masse d'eau prélevée sous forme de vapeur, et des moyens de calcul de chaque niveau d'eau résiduel.

[0014] Le dispositif électronique comporte un capteur de température de la cuve. On utilise de préférence le capteur utilisé simultanément pour réguler la température ou de façon équivalente et simultanée, la pression. Un microprocesseur permet de calculer la masse d'eau initiale en fonction de l'élévation de température et de la durée d'une mesure pendant la première chauffe selon la formule $m_0 = a \times t / (T_{\text{finale}} - T_{\text{initiale}}) + b$, m_0 étant la masse d'eau initiale, a et b étant des constantes liées à la construction de la cuve, t étant la durée de la mesure, T_{finale} étant la température en fin de mesure et T_{initiale} étant la température en début de mesure. La durée t en début de chauffe peut être assez longue, l'écart de température grand, ce qui donne une bonne précision au calcul, même sur une cuve de grandes dimensions. La masse d'eau initiale est mémorisée par le microprocesseur. De préférence ce microprocesseur assure aussi la régulation de température et de pression. De façon

équivalente, on peut utiliser une électronique analogique ou un ASIC qui est un circuit intégré spécifique à une application.

[0015] Par la suite, les prélèvements et les remises en chauffe induisent des écarts de température faibles et des perturbations, qui nuisent à la précision d'une détermination simple du niveau selon la formule précédente. On préfère donc calculer la masse d'eau extraite à chaque prélèvement et la déduire de la masse d'eau initiale selon la formule $m = m_0 - \text{débit} \times \text{temps de prélèvement}$. Ceci est rendu possible parce que, dans la plupart des cas d'utilisation, le débit dépendant de la pression n'est limité pratiquement que par les pertes de charge de l'appareil utilisateur et varie très peu selon les conditions d'utilisation. Par exemple le débit de vapeur d'un fer à repasser dépend peu de la façon dont on applique le fer sur le tissu; la pression de vapeur de la cuve, par exemple trois bars, est très supérieure à la pression nécessaire pour traverser les tissus. Cette pression se détend essentiellement dans les conduites et orifices divers de l'appareillage. Par contre la pression et donc le débit varie beaucoup avec la température de la cuve. Le microprocesseur délivre un signal représentatif du niveau d'eau.

[0016] De préférence, les moyens déterminent le débit en fonction de la température de la cuve.

[0017] La pression étant une pression de vapeur saturante, elle est directement liée à la température de la cuve. Le calcul du débit lié à la pression par une fonction ne dépendant que des dispositions constructives de l'appareil est possible. De préférence, on établit un tableau de correspondance du débit de vapeur mesuré à différentes températures de la cuve dans la plage de travail. Ce tableau est mémorisé par le dispositif électronique et la valeur instantanée du débit est déterminée à partir de ce tableau en fonction de la température instantanée de la cuve. L'avantage de ce calcul est de permettre, à l'utilisatrice agissant sur une valeur de consigne, des ajustements de température et de pression de grande amplitude. De cette façon l'utilisatrice peut faire varier le débit de son appareil, sans que cela ne perturbe la détermination du niveau d'eau.

[0018] Dans une version, le générateur comporte un capteur de pression, et les moyens calculent le débit en fonction de la pression dans la cuve.

[0019] Le calcul est alors plus direct. De préférence on établit un tableau de correspondance du débit et de la pression dans la plage utile de fonctionnement. Ce tableau est mémorisé dans le dispositif électronique et la valeur instantanée du débit est calculée à partir de ce tableau.

[0020] Bien entendu, dans une utilisation du générateur où les autres conditions d'utilisation seraient variables, déterminantes vis à vis du débit, et connues, le débit pourrait être corrigé en fonction de ces conditions instantanées. Par exemple, il pourrait être corrigé en fonction de l'ouverture progressive d'un orifice de prélèvement de vapeur.

[0021] La cuve du générateur est équipée d'un élément chauffant qui fonctionne à puissance sensiblement constante et connue. Les variations de puissance de chauffe que l'on constate suite aux fluctuations du secteur, ou d'un élément chauffant à un autre dans une fabrication en série, restent normalement dans des limites acceptables pour la précision recherchée. Cependant, si on souhaite une grande précision, il est possible d'ajouter des moyens électroniques connus de mesure de tension, voire de puissance consommée, pour corriger le débit calculé, en conséquence de ces variations.

[0022] De préférence le dispositif de visualisation affiche le niveau en une valeur relative au niveau de cuve pleine.

[0023] L'indication du pourcentage de remplissage est plus lisible pour l'utilisatrice que l'indication d'une valeur absolue.

[0024] Le signal représentatif du niveau d'eau peut être adapté à commander tout moyen d'affichage analogique ou numérique, par exemple un afficheur numérique indiquant une valeur de zéro à cent. De préférence zéro est représentatif d'une cuve vide et cent d'une cuve pleine.

[0025] Le signal peut être analogique et actionner un galvanomètre à aiguille. La pleine déviation est alors obtenue pour la cuve pleine et une déviation nulle pour une cuve vide, ou inversement. Des pictogrammes indiquent alors le sens de déviation pour la cuve pleine.

[0026] De préférence la plage d'affichage est scindée en plusieurs plages contiguës correspondant à des intervalles prédéterminés où peut se trouver le niveau instantané, chaque plage étant munie d'un voyant.

[0027] Le voyant peut être une diode électroluminescente, ou un élément d'un écran à cristaux liquide par exemple.

[0028] Les voyants sont disposés côte à côte de façon à représenter une échelle de remplissage. Chaque voyant est excité quand le niveau est dans l'intervalle prédéterminé qui lui correspond. Les voyants et les intervalles sont disposés pour que l'échelle s'anime ou s'éteigne progressivement d'une extrémité à l'autre quand le niveau passe de 100% à 0%.

[0029] Le nombre de voyants peut être très grand, l'indication de niveau sera alors presque continue, ou très réduit, par exemple réduit à quatre, indiquant seulement si le remplissage est au quart de la capacité ou à la moitié, ou aux trois quarts, ou si le remplissage est complet.

[0030] De préférence le générateur comporte un voyant ou un avertisseur sonore de cuve vide, piloté par les moyens de détection de cuve vide et/ou par le système de détection de niveau, lorsque le niveau descend en dessous d'un seuil prédéterminé.

[0031] Ce système permet à l'utilisatrice d'anticiper l'arrêt complet du fonctionnement. Le voyant indique alors un fonctionnement sur réserve d'eau, jusqu'à l'arrêt de la production de vapeur. Le seuil d'allumage du voyant peut être fixé de façon à laisser à l'utilisatrice quelques minutes avant l'arrêt complet de la vaporisa-

tion. Elle peut alors prendre ses dispositions pour arrêter son travail dans les meilleures conditions.

[0032] L'invention couvre aussi un procédé de détermination du niveau d'eau dans un générateur de vapeur comportant une cuve prévue pour être remplie d'eau et ensuite chauffée pour produire une vapeur à une pression supérieure à la pression atmosphérique, qui consiste à calculer un niveau d'eau initial en fonction de la courbe de température de premier échauffement, à calculer à chaque prélèvement le produit du débit massique de vapeur d'eau par le temps dudit prélèvement correspondant à la masse d'eau prélevée sous forme de vapeur, à calculer chaque niveau d'eau résiduel.

[0033] L'invention sera mieux comprise au vu de la description ci-après et des dessins annexés.

[0034] La figure 1 est une vue schématique d'un appareil de repassage comportant un générateur selon l'invention.

[0035] Dans une réalisation préférentielle de l'invention, le générateur comporte une cuve cylindrique 1 munie d'un élément chauffant électrique 11, un interrupteur thermique de sécurité, un orifice de remplissage fermé par un bouchon 12 de sécurité vis à vis des surpressions, un orifice de soutirage de la vapeur muni d'une électrovanne 13. L'électrovanne 13 est commandée par l'appareil 20 utilisateur de la vapeur, ici un fer à repasser, muni d'une commande de vaporisation 21 susceptible de provoquer l'ouverture de l'électrovanne 13.

[0036] Un circuit électronique 30, disposé à proximité immédiate d'une façade visible du générateur, regroupe au maximum les composants actifs de contrôle, ainsi que les composants de commande et de visualisation du fonctionnement. Le circuit 30 supporte aussi des composants de puissance agissant entre autres sur l'élément chauffant 11. Un microprocesseur 31 reçoit les informations de température de la cuve 1 fournies par un capteur 14 placé sur le fond de ladite cuve 1, et une information d'état d'ouverture ou de fermeture de l'électrovanne 13. L'opératrice peut observer un groupe de quatre voyants 32 alignés et s'allumant successivement pour une cuve remplie respectivement au quart, à la moitié, aux trois quarts et au maximum de la contenance. Un voyant dit de cuve vide 33 s'allume en clignotant pour une cuve remplie à moins de 5% du maximum. Lorsque la cuve est complètement vide, les moyens habituels de détection de cuve vide maintiennent le voyant 33 allumé en permanence. Le circuit 30 supporte aussi une commande 34 par laquelle l'utilisatrice règle le débit de son fer, c'est à dire en réalité, la température de consigne de la cuve 1.

[0037] Les autres commandes et visualisations habituelles sur ce genre d'appareil, telles que les commandes marche arrêt, témoin de chauffe etc... ne sont pas représentées.

[0038] Lorsque l'utilisatrice veut commencer une séance de repassage, elle enlève le bouchon de sécurité 12, remplit d'eau la cuve 1 qu'elle referme, affiche un débit de vapeur souhaité en agissant sur la comman-

de 34, et met l'appareil sous tension. Le microprocesseur 31 enregistre la température initiale donnée par le capteur 14 et totalise le temps qui s'écoule. Simultanément le microprocesseur 31 assure la régulation de température de la cuve 1.

[0039] L'alimentation de l'élément chauffant est coupée lorsque le capteur 14 indique une température égale à la température de consigne, par exemple 115°C, fournie par la commande 34. A ce moment, le microprocesseur enregistre la différence de température du capteur 14 avec la température initiale et stoppe le comptage du temps. Le rapport de la différence de température avec le temps mesuré donne une vitesse d'échauffement qui, la puissance de l'élément chauffant étant constante et connue, permet de déterminer la masse d'eau contenue par la cuve 1.

[0040] La valeur de cette masse est enregistrée et comparée à quatre seuils correspondant respectivement à un remplissage sensiblement égal à 5%, au quart, à la moitié, aux trois quarts de la masse maximale d'eau admissible dans la cuve 1. Si la quantité d'eau est inférieure à 5% de la contenance possible le voyant de cuve vide clignote ou reste allumé en permanence s'il ne reste plus d'eau, sinon si la quantité d'eau est inférieure au quart le premier voyant est allumé, sinon si la quantité d'eau est inférieure à la moitié le deuxième voyant est allumé, sinon si la quantité d'eau est inférieure aux trois quarts le troisième voyant est allumé sinon le quatrième voyant est allumé. L'utilisatrice dispose ainsi d'un affichage satisfaisant de l'ordre de grandeur du remplissage de sa cuve.

[0041] Pour des appareils un peu plus sophistiqués, le nombre de seuils et de voyants ou d'indicateurs peut être augmenté sans difficulté pour obtenir toute la précision d'affichage désirée.

[0042] Lorsque l'utilisatrice utilise le fer à repasser 20 elle sollicite la commande 21 pour obtenir de la vapeur. Le microprocesseur 31 compte alors le temps d'ouverture de l'électrovanne 13, calcule le débit massique en fonction de la température lue par le capteur 14, et calcule la quantité d'eau prélevée sous forme de vapeur. Cette quantité prélevée est soustraite de la quantité en mémoire, qui est la quantité initiale au premier prélèvement. A la fin de chaque prélèvement l'affichage est réactualisé par comparaison de la quantité d'eau mémorisée, avec les seuils et comme précédemment indiqué.

[0043] Lorsque la quantité d'eau restante est inférieure au premier seuil prédéterminé, par exemple à 5% de la contenance totale, tous les voyants 32 s'éteignent et le voyant de cuve vide 33 clignote. L'utilisatrice sait alors qu'elle ne dispose pas de beaucoup d'autonomie en eau mais elle peut interrompre son travail dans les meilleures conditions, après avoir terminé de repasser la pièce de linge en cours de repassage. L'utilisatrice n'est pas surprise par un arrêt intempestif de la vaporisation qui allumerait le voyant 33 en permanence.

[0044] Dans le cas où la cuve 1 est vide le voyant 33

est maintenu allumé et l'élément chauffant 11 est mis hors tension jusqu'à ce que l'utilisatrice arrête complètement l'appareil pour effectuer un nouveau remplissage et recommencer une séance de repassage.

[0045] Dans une autre version, la masse d'eau enregistrée sous forme numérique est convertie en un signal analogique pour être affichée. Un galvanomètre à aiguille indique alors le niveau d'eau à l'utilisatrice. Néanmoins, on compare la valeur enregistrée à un seuil minimal de façon à commander le voyant de cuve vide comme précédemment.

[0046] Dans une réalisation voisine, la masse d'eau initiale m_0 est déterminée par la durée de l'échauffement entre deux températures prédéterminées, supérieures à la température ambiante et inférieures à la consigne la plus basse que l'utilisatrice peut afficher, par exemple entre 40°C et 80°C.

[0047] Dans une autre version, la commande 34 agit sur la puissance moyenne de l'élément chauffant 11. A la mise en route, la cuve 1 s'échauffe jusqu'à une température de consigne prédéterminée, puis lors des prélèvements, l'élément chauffant 11 est alimenté à une puissance réduite pour correspondre à un débit de vapeur inférieur au maximum possible. La pression et la température peuvent alors chuter, mais le dispositif de détermination de niveau tenant compte de la température instantanée est adapté à fournir une indication correcte avec ce type de régulation.

[0048] On voit que la grande souplesse de ce dispositif lui permet de s'adapter à de nombreux types de régulation.

[0049] De nombreuses autres méthodes connues d'affichage du niveau sont possibles tout en restant dans le cadre de l'invention, qui permet de déterminer ce niveau économiquement et avec une bonne précision. Les générateurs de vapeur munis de ce dispositif apportent un confort d'usage appréciable à l'utilisatrice.

Revendications

1. Générateur de vapeur comportant une cuve (1) prévue pour être remplie d'eau et pour être ensuite chauffée pour produire une vapeur à une pression supérieure à la pression atmosphérique, un dispositif électronique (30) de détermination et de visualisation du niveau d'eau, **caractérisé en ce que** le dispositif de détermination du niveau d'eau comprend des moyens pour calculer un niveau d'eau initial en fonction de la courbe de température de premier échauffement, des moyens pour calculer à chaque prélèvement le produit du débit massique de vapeur d'eau par le temps dudit prélèvement correspondant à la masse d'eau prélevée sous forme de vapeur, et des moyens de calcul de chaque niveau d'eau résiduel.

2. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **ca-**

ractérisé en ce que les moyens calculent le débit en fonction de la température de la cuve (1).

3. Générateur de vapeur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le générateur comporte un capteur de pression, et les moyens calculent le débit en fonction de la pression dans la cuve (1).

4. Générateur de vapeur selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le dispositif de visualisation (32,33) affiche le niveau en une valeur relative au niveau de cuve pleine.

5. Générateur de vapeur selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la plage d'affichage du niveau est scindée en plusieurs plages contiguës correspondant à des intervalles prédéterminés où peut se trouver le niveau instantané, chaque plage étant munie d'un voyant.

6. Générateur de vapeur selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le générateur comporte un voyant (33) et/ou un avertisseur sonore de cuve vide, piloté par les moyens connus de détection de cuve vide et/ou par le système de détection de niveau qui active ledit voyant (33) ou avertisseur lorsque le niveau descend en dessous d'un seuil prédéterminé.

7. Procédé de détermination du niveau d'eau dans un générateur de vapeur comportant une cuve (1) prévue pour être remplie d'eau et ensuite chauffée pour produire une vapeur à une pression supérieure à la pression atmosphérique, **caractérisé en ce qu'il** consiste à calculer un niveau d'eau initial en fonction de la courbe de température de premier échauffement, à calculer à chaque prélèvement le produit du débit massique de vapeur d'eau par le temps dudit prélèvement correspondant à la masse d'eau prélevée sous forme de vapeur, à calculer chaque niveau d'eau résiduel.

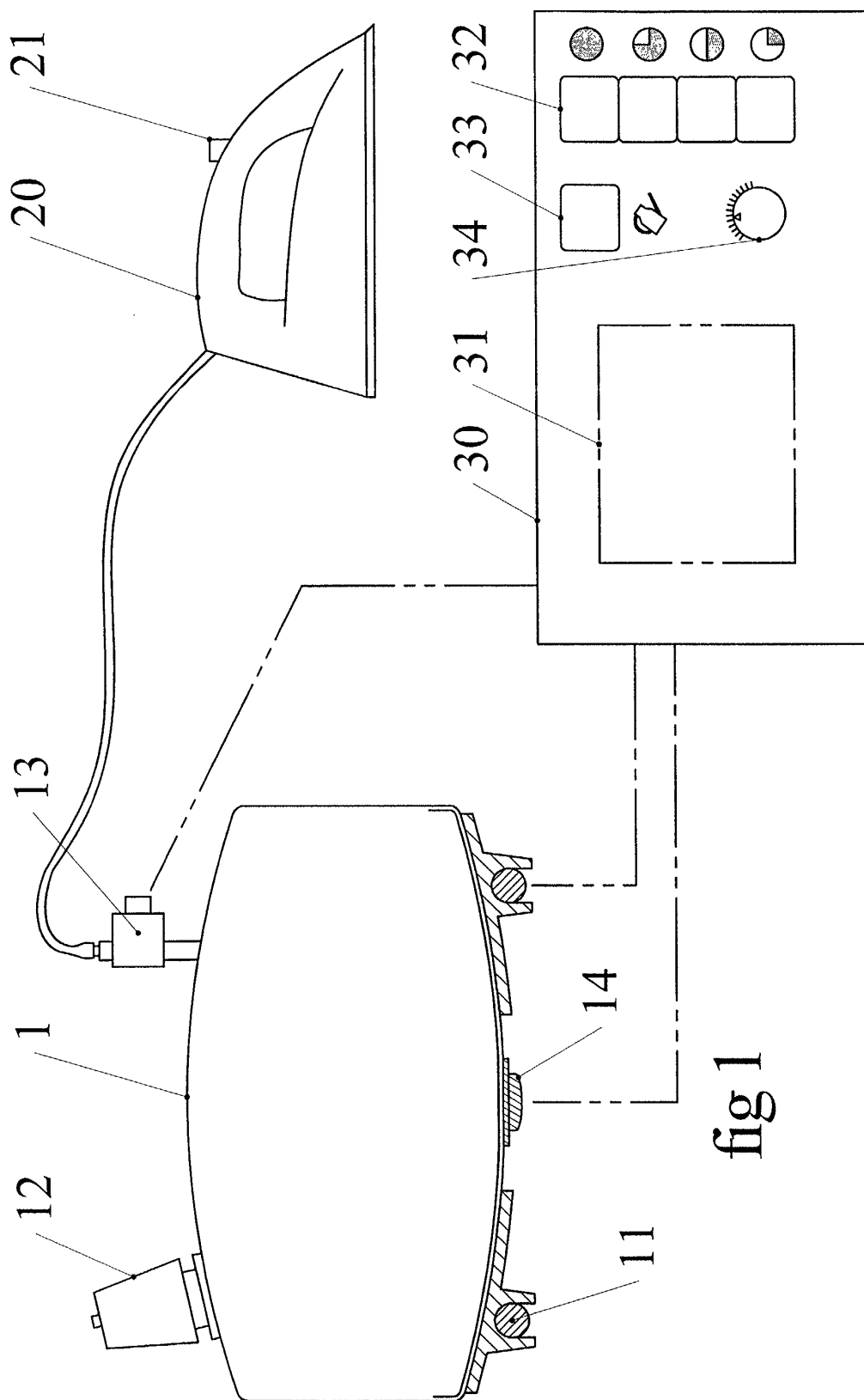


fig 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 35 6183

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 5 189 726 A (CTS) 23 février 1993 (1993-02-23) * abrégé; figures *	1,7	D06F75/12 F22B1/28
A	EP 0 772 000 A (SEB S.A.) 7 mai 1997 (1997-05-07) * abrégé; figures *	1,7	
A	EP 0 843 039 A (SEB S.A.) 20 mai 1998 (1998-05-20) * revendications; figures *	1,7	
A	EP 0 098 246 A (A. CAVALLI) 11 janvier 1984 (1984-01-11) * abrégé; figure *	1,7	
A	DE 397 875 C (H.E. COHEN) 27 juin 1924 (1924-06-27) * figure *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			D06F F22B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 janvier 2003	Examineur Courrier, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 35 6183

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

28-01-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5189726	A	23-02-1993	AUCUN	
EP 772000	A	07-05-1997	FR 2740537 A1	30-04-1997
			CN 1170792 A	21-01-1998
			DE 69606142 D1	17-02-2000
			DE 69606142 T2	13-07-2000
			EP 0772000 A1	07-05-1997
			ES 2141451 T3	16-03-2000
			US 5881207 A	09-03-1999
EP 843039	A	20-05-1998	FR 2755706 A1	15-05-1998
			AT 209719 T	15-12-2001
			DE 69708580 D1	10-01-2002
			DE 69708580 T2	04-07-2002
			EP 0843039 A1	20-05-1998
			ES 2166518 T3	16-04-2002
			PT 843039 T	31-05-2002
EP 98246	A	11-01-1984	IT 1152422 B	31-12-1986
			EP 0098246 A2	11-01-1984
DE 397875	C	27-06-1924	GB 196499 A	26-04-1923
			CH 100779 A	16-08-1923
			FR 552498 A	01-05-1923
			NL 10502 C	
			US 1420693 A	27-06-1922

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82