

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 264 028 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.05.2006 Bulletin 2006/19

(21) Numéro de dépôt: **01913932.8**

(22) Date de dépôt: **06.03.2001**

(51) Int Cl.:
D06F 75/18 ^(2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/000661

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/068971 (20.09.2001 Gazette 2001/38)

(54) **REVETEMENT DE CHAMBRE A VAPEUR DE FER A REPASSER**

SCHICHT FÜR DIE DAMPFKAMER EINES BÜGELEISENS

IRON VAPORISATION CHAMBER COATING

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **15.03.2000 FR 0003333**

(43) Date de publication de la demande:
11.12.2002 Bulletin 2002/50

(73) Titulaire: **SEB S.A.**
69130 Ecully (FR)

(72) Inventeurs:
• **BOULUD, Henry**
F-38790 Diémoz (FR)
• **COUET, Bertrand**
F-38200 Vienne (FR)

(74) Mandataire: **Kiehl, Hubert**
SEB Développement,
Les 4 M-Chemin du Petit Bois,
B.P. 172
69134 Ecully Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 425 043 EP-A- 0 592 334
GB-A- 773 741 GB-A- 1 176 429

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30 septembre 1999 (1999-09-30) & JP 11 147000 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 2 juin 1999 (1999-06-02)**

EP 1 264 028 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne les fers à repasser à vapeur.

[0002] Ces fers comportent classiquement une semelle composée d'un corps généralement en aluminium moulé, et d'une coiffe recouvrant la partie inférieure de ce corps et venant au contact du linge à repasser. Le corps de la semelle généralement en aluminium comprend un élément chauffant, une chambre de vaporisation quasi instantanée de l'eau et des canaux de distribution de la vapeur produite vers les orifices de vapeur dirigés sur le linge à travers la coiffe.

[0003] Le corps de la semelle doit assurer aussi bien la vaporisation de l'eau que le maintien en température de la coiffe.

[0004] La température d'ébullition de l'eau étant constante au voisinage de la pression atmosphérique, la température de la surface chauffante mouillée d'un évaporateur ne varie qu'avec la puissance de vaporisation donc le débit de vapeur. Cette température de surface varie assez faiblement autour de 110-130°C. A l'inverse, la température du corps chauffant de la semelle peut être réglée suivant les tissus dans une plage de l'ordre de 80°C à 200°C.

[0005] La chambre de vaporisation est revêtue sur ses faces mouillées d'une couche d'un revêtement hydrophile à faible conductivité thermique qui permet à la surface mouillée de rester à une température compatible avec une bonne vaporisation sans caléfaction, quelle que soit la température du corps chauffant, l'étendue de la surface mouillée s'ajustant avec le débit d'eau et le flux thermique.

[0006] On connaît le brevet FR 2696197 dans lequel cet étalement de l'eau et le mouillage sont favorisés. Le revêtement de la chambre est un silicate sur lequel est posé un mat de fibres ou un tissu retenu par une grille pouvant elle-même être revêtue. Les fibres ont l'avantage d'augmenter la surface spécifique de région mouillée tout en complétant l'isolation thermique, de stocker et répartir l'eau sur la surface de la chambre avant qu'elle se vaporise.

[0007] De même on connaît le brevet FR 2707732 dans lequel est décrite une chambre de vaporisation dont le fond est constitué de fibres hydrophiles partiellement noyées dans le matériau constitutif du corps chauffant de la semelle.

[0008] Cependant, le revêtement principalement composé d'un silicate est sensible aux contaminations et a une durée de vie trop limitée. Par ailleurs la mouillabilité des fibres est généralement obtenue par enlèvement de l'ensimage ce qui active leur surface mais les rend sensibles à des contaminations diverses, de sorte que des problèmes de refus de vaporisation peuvent ponctuellement se produire, caractérisés par une absence de mouillabilité du revêtement, se traduisant par du bruit et des crachements d'eau par les trous de vaporisation de la semelle.

[0009] On sait par exemple par l'article 'la céramique de A à Z' paru en 1977 dans la revue 'L'Industrie Céramique' que des sels phosphorés tels que le phosphate d'aluminium donnent avec la silice des composés difficilement lavables. Le brevet EP 0425043 utilise ces propriétés pour améliorer le dépôt dans les chambres de vaporisation des fers à vapeur en partant d'une solution de silice colloïdale. Mais ce brevet ne suggère pas l'emploi de silicate de sodium comme produit de base pour le dépôt, le silicate ayant l'avantage de nettoyer et dérocher la surface d'aluminium sur lequel il est appliqué en saponifiant les graisses éventuellement présentes, ce qui simplifie le process d'application et permet un bon ancrage des couches suivantes.

[0010] Le brevet FR2522318 cite une autre propriété des phosphates, en particulier du tripolyphosphate de sodium, qui, solubilisé dans l'eau à vaporiser empêche le fer de s'entartrer. De même le brevet FR2757364 cite l'utilisation de l'hexamétaphosphate de sodium dans l'eau à vaporiser pour empêcher le tartre de se déposer de façon incrustante dans le fer. Mais ces brevets ne disent rien quant à l'amélioration de la mouillabilité de la chambre de vaporisation, et les produits cités restent solubles.

[0011] On sait également que les produits phosphorés de type organique ont aussi des propriétés anti-calcaire et également des propriétés de stabilisation des émulsions à de très faibles concentrations.

[0012] L'invention décrite ci après a pour objet un revêtement de chambre de vaporisation pour fer à repasser amélioré pour en augmenter la durée de vie, ayant une moindre sensibilité aux contaminations ainsi qu'à l'entartrage, et une excellente performance de vaporisation.

[0013] L'objet de l'invention est atteint par un revêtement de chambre de vaporisation de fer à repasser, ce revêtement comportant initialement une couche composée essentiellement de silicate de sodium, et au moins localement un mat de fibres ou un tissu hydrophile, remarquable en ce que le revêtement initial a reçu un traitement surfacique par un produit contenant du phosphore et possédant un groupement acide.

[0014] Le produit phosphoré réagit avec le silicate en neutralisant la soude et s'allie avec la silice restante pour constituer des corps difficilement lavables. La réaction bien qu'incomplètement analysée se produit en surface du dépôt de silicate et préserve l'accrochage de la couche sur le support. La surface devient chimiquement plus neutre atteignant un potentiel hydrogène (PH) de l'ordre de 7 en surface, ce qui la préserve de contaminations accidentelles. La présence de phosphore permet d'obtenir une mouillabilité exceptionnelle à chaud, y compris sur les fibres qui peuvent ne pas être silicatées, et la présence de ces fibres permet un étalement de l'eau à vaporiser sur une grande surface, augmentant ainsi les performances. Les fibres permettent aussi de retenir une plus grande quantité de produit issu du traitement.

[0015] Par ailleurs on constate que les dépôts de tartre adhèrent moins sur un tel revêtement.

[0016] Plusieurs corps phosphorés conviennent pour le traitement. On peut utiliser le triphosphate d'aluminium par exemple, mais,

[0017] De préférence le produit de traitement est un phosphonate par exemple l'acide amino-triméthylène-phosphonique en solution dans l'eau.

[0018] Par rapport à l'utilisation de produits inorganiques et à résultat égal l'utilisation de phosphonates est avantageuse car il en suffit au maximum de quantités pondérales dix fois moindres. Le process et les installations de détoxication qui peuvent lui être liées en sont simplifiés.

[0019] Avantageusement le produit de traitement comporte un produit d'addition tel qu'un molybdate de sodium, un diacétate de molybdène, un chlorure de calcium ou de magnésium favorisant la liaison des couches déposées.

[0020] Ce produit complémentaire assure une meilleure cohésion de la surface traitée.

[0021] Avantageusement le produit de traitement contient de la silice colloïdale.

[0022] La couche de silicate s'en trouve renforcée et les fibres mieux enrobées.

[0023] Avantageusement, le revêtement est obtenu par évaporation d'une solution du produit de traitement dans la chambre préalablement revêtue de silicate de sodium et au moins localement de fibres.

[0024] Cette solution permet une bonne répartition du produit de traitement et une bonne réaction avec le revêtement initial.

[0025] L'invention sera mieux comprise à la lecture de l'exemple ci après et du dessin annexé.

[0026] La figure 1 est une vue en section longitudinale par un plan vertical d'une semelle de fer à vapeur comportant une chambre de vaporisation revêtue, la semelle étant horizontale. Seul le revêtement initial de la chambre est représenté.

[0027] Dans une version préférée de l'invention, un fer à repasser à vapeur comporte une semelle composée d'une coiffe 1 constituant la surface de repassage, un corps chauffant 2 en aluminium et en liaison thermique avec cette coiffe. Le corps chauffant comprend un élément chauffant 6 et une chambre de vaporisation 3 d'eau en provenance d'un goutte à goutte positionné sur une ouverture 4 de la plaque de fermeture 5 de la chambre à vapeur.

[0028] Le revêtement de la chambre de vaporisation 3 est composé d'un revêtement initial sur lequel, selon l'invention, est appliqué un produit de traitement augmentant les performances de vaporisation de la chambre.

[0029] Le revêtement initial de la chambre de vaporisation 3 comporte une couche 10 de silicate de sodium adhérent fortement à la paroi du corps chauffant 2 en aluminium. Sur cette couche est déposé un tissu 11 en fibres de verre dont l'ensimage a été enlevé après fabrication. Une grille 12 maintenue par des rivets 13 issus du corps chauffant 2 fixe le tissu en fibres 11. Le tissu

11 recouvre au moins la partie de la chambre 2 soumise à la chute des gouttes d'eau, au droit de l'ouverture 4 de la plaque de fermeture 5.

[0030] Dans une autre version, le tissu 11 est fixé sur le corps chauffant 2 par la grille 12. Le silicate, déposé ensuite, imprègne le tissu 11.

[0031] Dans une version préférentielle la couche de silicate 10 est renforcée par l'évaporation d'une solution de silice colloïdale dans la chambre de vaporisation 3.

[0032] Selon une version préférentielle de l'invention le produit de traitement est une solution dans l'eau d'un acide phosphonique tel que l'acide amino-tri-méthylène-phosphonique. Ce produit est répandu en solution sur le revêtement initial à raison d'environ deux microgrammes par centimètre carré de surface de revêtement puis la solution réagissant sur le revêtement initial est évaporée.

[0033] Avantageusement le produit de traitement comporte un élément de liaison tel que du molybdate de sodium, et éventuellement un agent de renfort comme la silice colloïdale.

[0034] Suivant une réalisation pratique de l'invention on évapore une solution de silicate dans la chambre de vaporisation 3, puis après refroidissement on fixe le tissu de verre 11 avec la grille 12 pour obtenir le revêtement initial, puis on évapore 15 ml d'une solution à 3% de silice et 0.3% de phosphonate dans la chambre de vaporisation et on obtient le revêtement définitif, les valeurs indicatives citées correspondant à 25 centimètres carré de surface de chambre.

[0035] Le revêtement initial de type connu possède une bonne adhérence à la paroi du corps chauffant 2. Ce revêtement initial est concerné en surface par le traitement, mais la liaison en profondeur avec le support 2 n'est pas affectée, ce qui donne au revêtement selon l'invention une bonne adhérence. La neutralisation de la surface basique du revêtement initial diminue la sensibilité du revêtement selon l'invention aux contaminations diverses et la présence de phosphore lui donne des caractéristiques de mouillabilité à chaud très utiles.

Revendications

1. Semelle de fer à repasser à vapeur, constituée par un corps (2) comportant un élément chauffant (6) et une chambre de vaporisation (3) d'eau, cette dernière ayant une surface chauffante revêtue par un revêtement constitué au moins par une couche de silicate de sodium (10) et par un mât de fibres ou un tissu hydrophile (11), **caractérisée en ce que** la couche de silicate de sodium (10) comporte une surface chimiquement neutralisée et qui contient une présence de phosphore, le revêtement restant inchangé en profondeur.
2. Fer à repasser à vapeur comprenant une semelle selon la revendication 1.

3. Procédé de préparation de revêtement de chambre de vaporisation (3) d'eau de fer à repasser à vapeur, constitué au moins par :

- une couche de silicate de sodium (10),
- un mât de fibres ou un tissu hydrophile (11),

caractérisé en ce que le revêtement définitif est obtenu par un traitement surfacique du silicate de sodium initial par un produit de traitement contenant du phosphore et possédant un groupe acide, en préservant l'accrochage de ladite couche.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le produit de traitement comprend du triphosphate d'aluminium ou un phosphonate, par exemple l'acide amino-triméthylène phosphonique en solution dans l'eau.
5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le produit de traitement comprend un produit d'addition tel qu'un molybdate de sodium, un diacétate de molybdène, un chlorure de calcium ou de magnésium.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le produit de traitement contient de la silice colloïdale.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le revêtement est obtenu par évaporation d'une solution du produit de traitement dans la chambre de vaporisation préalablement revêtue par la couche de silicate de sodium et au moins localement par les fibres.

Patentansprüche

1. Dampfbügeleisensohle, bestehend aus einem ein Heizelement (6) und eine Wasserverdampfungskammer (3) enthaltenem Körper (2), wobei diese Wasserverdampfungskammer eine Heizfläche aufweist, die mit einer aus mindestens einer Natriumsilikatschicht (10) und einer Fasermatte oder einem hydrophilen Gewebe (11) bestehenden Beschichtung überzogen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Natriumsilikatschicht (10) eine chemisch neutralisierte, und Phosphor enthaltende Fläche aufweist, wobei die Beschichtung in der Tiefe unverändert bleibt.
2. Dampfbügeleisen mit einer Sohle gemäß Anspruch 1.
3. Verfahren zum Zubereiten einer Beschichtung einer Wasserverdampfungskammer (3) eines Dampfbügeleisens, welche mindestens aus

- einer Natriumsilikatschicht (10),
- einer Fasermatte oder einem hydrophilen Gewebe (11) besteht,

dadurch gekennzeichnet, dass die endgültige Beschichtung durch eine Flächenbehandlung des ursprünglichen Natriumsilikats mittels eines Phosphor enthaltenden und eine Säuregruppe aufweisenden Behandlungsmittels, wobei das Haften der Schicht erhalten bleibt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungsmittel Aluminiumtriphosphat oder ein Phosphonat enthält, beispielsweise Amino-tris-Methylen-Phosphonsäure als Lösung in Wasser.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungsmittel ein Zusatzmittel wie ein Natriummolybdat, ein Molybdändiazetat, ein Kalziumchlorid oder ein Magnesiumchlorid enthält.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungsmittel kolloidales Siliziumdioxid enthält.
7. Verfahren nach dem Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung durch Verdampfung einer Lösung des Behandlungsmittels innerhalb der Sprühkammer erhalten wird, die zuvor mit der Natriumsilikatschicht und zumindest lokal mit den Fasern überzogen wurde.

Claims

1. A steam iron soleplate constituted by a body (2) including a heater element (6) and a steam generation chamber (3) for generating steam from water, said steam generation chamber having a heater surface coated with a coating constituted at least by a layer of sodium silicate (10) and by a hydrophilic mat of fibers or by a piece of hydrophilic woven fabric (11), said steam iron soleplate being **characterized in that** the sodium silicate (10) has a surface that is chemically neutralized and that contains a presence of phosphorus, the in-depth coating remaining unchanged.
2. A steam iron including a soleplate according to claim 1.
3. A method of preparing a coating for a steam iron steam generation chamber (3) for generating steam from water, said coating being constituted at least by:
- a layer of sodium silicate (10); and

- a hydrophilic mat of fibers or a piece of hydrophilic woven fabric (11);

said method being **characterized in that** the final coating is obtained by applying surface treatment to the initial sodium silicate with a treatment substance containing phosphorus and having an acid group, while preserving the bonding of said layer. 5

4. A method according to claim 3, **characterized in that** the treatment substance contains aluminum triphosphate or a phosphonate, e.g. aminotrimethylene phosphonic acid in solution in water. 10

5. A method according to claim 3 or claim 4, **characterized in that** the treatment substance contains an additive such as sodium molybdate, molybdene diacetate, calcium chloride, or magnesium chloride. 15

6. A method according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** the treatment substance contains colloidal silica. 20

7. A method according to any one of claims 3 to 6, **characterized in that** the coating is obtained by evaporating a solution of the treatment substance in the steam generation chamber after said chamber has been coated with the layer of sodium silicate and, at least locally, with the fibers. 25

30

35

40

45

50

55

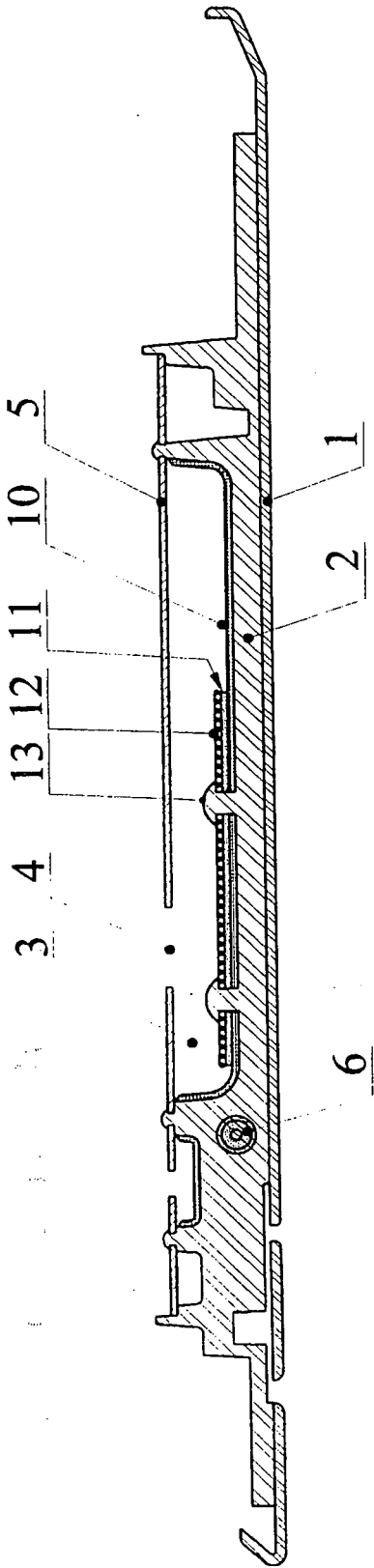


fig 1