(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 831 446 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
09.07.2014 Bulletin 2014/28

(21) Numéro de dépôt: **05823019.4**

(22) Date de dépôt: **29.11.2005**

(51) Int Cl.:
D06B 19/00 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2005/002959

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/058990 (08.06.2006 Gazette 2006/23)

(54) PROCEDE D' ENNOBLISSEMENT TEXTILE A LA CONTINUE ET INSTALLATION METTANT EN OEUVRE LEDIT PROCEDE

KONTINUIERLICHES VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG VON TEXTILIEN UND ANLAGE DAFÜR

CONTINUOUS TEXTILE TREATING METHOD AND INSTALLATION THEREFOR

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **30.11.2004 FR 0412685**

(43) Date de publication de la demande:
12.09.2007 Bulletin 2007/37

(73) Titulaire: **Analyses Mesures Pollutions (A.M.P)**
80200 Doingt (FR)

(72) Inventeurs:
- **LORTHIOIR, Magali**
  F-59220 Denain (FR)
- **DEWEZ, Sandrine**
  F-59130 Lambersart (FR)
- **PEENAERT, Eugène**
  F-80200 Doingt (FR)

(74) Mandataire: **Balesta, Pierre**
Cabinet Beau de Loménie
Immeuble Eurocentre
179 Boulevard de Turin
59777 Lille (FR)

(56) Documents cités:
US-A- 4 425 718 **US-A- 6 129 767**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 831 446 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé à la continue d'ennoblissement avec ou sans tension de matériaux textiles par passage de ceux-ci dans un champ micro-ondes et contact avec une surface apte à être chauffée. L'invention a également pour objet une installation mettant en oeuvre ledit procédé.

[0002] En France, le secteur de l'ennoblissement consomme chaque année environ 50 millions de m^3 d'eau qui doivent ensuite être dépollués avant d'être rejetés dans le milieu naturel (directive européenne 21/271/CEE du 21 mai 1991).

[0003] Dans les procédés classiques de teinture, on utilise d'importantes quantités d'eau traitées, ce qui génère une grande quantité d'eaux usées. Les coûts de dépollution sont souvent exorbitants pour ces entreprises.

[0004] De plus, ces volumes importants d'eau sont chauffés durant de longues heures ce qui entraîne une grande consommation d'énergie.

[0005] Différents types de procédés d'ennoblissement textile ont été proposés qui ont pour but de diminuer la quantité d'eau nécessaire aux traitements des matières textiles et/ou la durée des traitements et/ou la quantité d'énergie consommée au cours de ces traitements.

[0006] Certains de ces procédés, par exemple le procédé décrit dans le document US 4425718 A, utilisent les micro-ondes, en raisons des avantages multiples qu'elles procurent :

- les micro-ondes pénètrent immédiatement dans les matériaux textiles et induisent un échauffement très rapide de ceux-ci, puisque, à la différence de tous les autres procédés de chauffage, l'échauffement ne dépend pas dans ce cas de la conductibilité thermique; il en résulte un important gain de temps ;
- elles assurent un chauffage uniforme du matériau textile;
- elles permettent un contrôle des interactions entre le matériau textile et les réactifs de traitement selon le traitement appliqué au matériau textile, par le simple réglage du flux en fonction du poids de tissu;
- l'absence totale de pertes d'énergie par rayonnement de chaleur, ce qui se traduit par des économies et des meilleures conditions de travail.

[0007] La présente invention a pour objectif de proposer un procédé d'ennoblissement textile permettant de réduire la pollution aqueuse à la source en limitant la consommation en eau, en énergie et en auxiliaires de teinture.

[0008] A cet effet et selon un premier aspect, l'invention se rapporte à un procédé à la continue de traitement d'un matériau textile, comprenant une étape de dépôt sur ledit matériau textile d'agents de traitement et comprenant également les étapes suivantes:

- faire passer en continu la matière textile et son dépôt d'agents de traitement à l'intérieur d'une enceinte ;
- appliquer à l'intérieur de l'enceinte un rayonnement micro-ondes à pression atmosphérique;
- mettre en contact à l'intérieur de l'enceinte la matière textile avec la surface extérieure d'un cylindre tournant apte à être chauffée ;
- extraire la vapeur d'eau fermée à l'intérieur de l'enceinte pendant toute la durée de séjour de la matière textile dans l'enceinte, ladite vapeur d'eau étant issue des agents de traitement.

[0009] Dans certains modes de réalisation, l'étape de dépôt comprend une étape d'imprégnation dudit matériau textile dans un bain contenant les réactifs nécessaires au traitement et une étape d'exprimage jusqu'à l'obtention d'un taux d'emport donné. La matière textile est imprégnée de réactifs et exprimée afin d'obtenir un taux d'emport compris entre 40 et 200%.

[0010] Dans d'autres modes de réalisation, l'étape de dépôt comprend une étape d'impression dudit matériau textile.

[0011] La puissance du rayonnement micro-ondes est fonction du poids de tissu traité et est compris entre 0,8 et 3 kWh par kg de matériau textile traité. Le temps de séjour dudit matériau textile dans l'enceinte étant de l'ordre de 60s à 240s. Ces durées peuvent être modulées selon la qualité et la nature de la matière.

[0012] De manière préférée, la température de ladite surface apte à être chauffée peut être amenée jusqu'à 210°C.

[0013] Selon un deuxième aspect, l'invention a pour objet une installation pour le traitement à la continue d'un matériau textile comprenant des moyens de dépôt d'agents de traitement sur ledit matériau et comprenant également :

- une enceinte comportant une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie du matériau;
- des moyens d'application sur le matériau textile d'un rayonnement micro-ondes à l'intérieur de l'enceinte ;
- un cylindre tournant dont la surface extérieure est apte à être chauffée et à venir en contact avec le matériau pendant le déplacement de celui-ci à l'intérieur de l'enceinte ;
- des moyens d'extraction de la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte.

[0014] L'invention va maintenant être décrite en détail.

[0015] La présente invention a pour objet un procédé d'ennoblissement textile qui permet de réduire sensiblement les quantités d'eau et d'énergie utilisées, la durée de traitement ainsi que le rejet d'effluents.

[0016] L'ennoblissement textile, qui regroupe l'ensemble de traitements que l'on peut faire subir à un textile afin d'améliorer son aspect ou ses propriétés, se divise en trois parties : les pré-traitements, la teinture et les post-traitements.

[0017] Les pré-traitements sont destinés à préparer les textiles afin de les rendre blancs, aptes à être teints ou à leur donner des propriétés particulières.

[0018] Le procédé selon l'invention permet également de réaliser de post-traitements divers tels que : séchage, apprêt, assouplissage.

[0019] Le procédé selon l'invention peut être employé pour la préparation, la teinture, l'impression et les post-traitements de toutes les matières textiles aussi bien naturelles, artificielles que synthétiques.

[0020] Dans une variante de réalisation, le matériau textile est, dans un premier temps, plongé selon le type d'opération dans un bain contenant les produits nécessaires au traitement choisi : débouillissage, blanchiment, teinture, apprêt en voie humide. Les bains utilisés peuvent être ceux dérivés des cartes de colorants avec des quantités adaptées aux rapports de bain très courts.

[0021] Après son imprégnation, le matériau textile est exprimé afin d'obtenir un taux d'emport compris entre 40 et 200%.

[0022] De nombreux produits auxiliaires de teinture, tels que véhiculeurs, dispersants, agents d'unisson, mouillants, agents de rendement, antimousse, urée, ont pu être éliminés des bains grâce à l'utilisation des micro-ondes.

[0023] Dans un autre mode de réalisation, le matériau textile est, dans un premier temps, imprimé par une pâte d'impression ou par des encres afin de réaliser des motifs.

[0024] Le matériau textile est ensuite introduit dans une enceinte à l'intérieur de laquelle est appliqué un rayonnement micro-ondes.

[0025] Le champ micro-ondes est généré par un ou plusieurs magnétrons de type connu afin d'obtenir une puissance suffisante en fonction de la quantité de textile à traiter et à la vitesse voulue (énergie nécessaire du rayonnement électromagnétique comprise entre 0,8 et 3 kWh par kg de matière). La durée des traitements aux micro-ondes peut varier de 60 à 240 secondes.

[0026] Le matériau textile est mis en contact, à l'intérieur de l'enceinte, avec la surface extérieure d'un cylindre tournant apte à être chauffée, tout en étant exposé au rayonnement micro-ondes. Le matériau textile défile à une vitesse connue, en fonction de la longueur du cheminement dans l'enceinte.

[0027] Dans un mode de réalisation préféré, le matériau textile est mis en contact à l'intérieur de l'enceinte avec une surface chauffée à une température comprise entre 40 et 210°C en fonction du type de traitement de la nature du textile à traiter. Ceci permet d'obtenir un effet de synergie entre l'action des micro-ondes et l'énergie thermique radiant de ladite surface, qui va contribuer à obtenir l'effet technique recherché correspondant au traitement appliqué au matériau textile, tout en limitant la durée de traitement ainsi que la consommation en eau, en énergie et en auxiliaires de teintures.

[0028] Dans un autre mode de réalisation, le procédé de l'invention est mis en oeuvre sans que ladite surface soit chauffée, sa température étant celle ambiante (entre 20 et moins de 40°C). Ce cas s'applique notamment à la teinture du coton en colorants directs.

[0029] Le temps de séjour du matériau textile dans l'enceinte, qui correspond au temps d'application du rayonnement micro-ondes, est compris entre 60 et 240 s.

[0030] Le procédé de l'invention comprend également une étape d'extraction de la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte pendant l'application du rayonnement micro-ondes. Ceci est réalisé à l'aide de moyens d'aspiration de la vapeur d'eau tels qu'un système déprimogène.

[0031] Le procédé peut comprendre également un brassage du rayonnement micro-ondes à l'intérieur de l'enceinte afin d'éviter que n'apparaissent des ondes stationnaires.

[0032] Le procédé convient à l'application aussi bien de traitements chimiques (préparation et post-traitements des textiles) que de matières colorantes. Ces textiles peuvent se présenter sous des formes diverses : fils, filés, tissus, non-tissés, feutres et tricots. Les teintures ou les impressions effectuées à l'aide de ce procédé concernant toutes les classes habituelles de colorants et toutes les natures de fibres.

[0033] Pour ce qui concerne le traitement des fibres cellulosiques, il prend en compte les matières constituées de cellulose régénérée et de cellulose naturelle. Peuvent donc être traités par exemple, la viscose, le chanvre, le lin, le jute et le coton mais aussi les mélanges de matières tels que le mélange coton/polyester/élasthanne.

[0034] Pour le débouillissage de ces matières, on utilise un bain contenant un agent mouillant-détergeant qui résiste à des pH basiques et un agent alcalin en quantité variable selon le taux d'impureté de la matière à traiter.

[0035] Le blanchiment des matières cellulosiques se fait en présence d'un agent oxydant (le peroxyde d'hydrogène), d'un agent alcalin (pH compris entre 9 et 11) et d'un agent de stabilisation du peroxyde d'hydrogène. Afin d'obtenir un degré de blanc supérieur, il est possible d'ajouter des azurants optiques au bain de blanchiment ou d'azurer la matière après le blanchiment.

[0036] La teinture des matières cellulosiques peut être réalisés avec des colorants tels que les colorants directs, les colorants réactifs. D'autres colorants tels que les colorants au soufre peuvent être, après modification, utilisés. La teinture

avec les colorants réactifs se réalise en milieu alcalin. Le bain doit être dans une gamme de pH comprise entre 9 et 12. L'utilisation d'un agent de rendement est la plupart du temps nécessaire. Les colorants au soufre sont introduits dans le bain d'imprégnation sous leur forme soluble. Le bain contient un agent réducteur afin de les maintenir sous cette forme et un agent alcalin afin d'avoir un pH compris entre 10 et 12.

[0037] La quantité de colorant introduite dans le bain est fonction de la hauteur de ton désirée et de la limite de solubilité de chacun d'entre eux dans les conditions opératoires.

[0038] Les traitements des fibres synthétiques telles que les polyamides 6 et 66, naturelles telles que la laine ou la soie ou des mélanges de fibres contenant ces matières peuvent s'effectuer selon la même méthode.

[0039] Pour le dégraissage de la laine, le bain peut contenir un agent alcalin, afin d'obtenir un pH compris entre 8,5 et 9,5 et un agent détergent approprié. Les polyamides naturels peuvent nécessiter un blanchiment. Le bain de blanchiment oxydant contient un agent oxydant tel que le peroxyde d'hydrogène, un agent alcalin et un stabilisateur. Le bain de blanchiment réducteur contient un réducteur tel que l'hydrosulfite de sodium. Ces agents de blanchiment sont introduits en quantité variable dans le bain de traitement en fonction du type de polyamide traité.

[0040] La teinture des matières polyamides peut s'effectuer avec les colorants anioniques tels que les colorants acides, métallifères 1/1 et 1/2, et les colorants réactifs. La teinture se réalise en milieu acide (pH compris entre 3 et 7). Les polyamides synthétiques peuvent être teints avec les colorants cationiques ou dispersés.

[0041] On peut aussi grâce au procédé réaliser la teinture des fibres synthétiques avec les colorants dispersés en milieu légèrement acide (pH compris entre 5,5 et 6,5). Dans la plupart des cas l'adjonction d'un agent anti-migrant est nécessaire. Le dépouillement après teinture du polyester par exemple peut également être réalisé par le procédé à l'aide d'un bain alcalin contenant de l'hydrosulfite de sodium.

[0042] Le procédé concerne également la teinture des mélanges. On peut ainsi traiter par exemple des matières composées de coton et de polyester ou de laine et de polyester ou de tout autre mélange. Le procédé permet en outre de traiter des matières contenant de l'élasthanne. Les conditions opératoires auxquelles est soumise la matière ne détériorent pas les propriétés de l'élasthanne.

[0043] En fonction des particularités de chaque matière, des produits auxiliaires de teinture peuvent être ajoutés en faible quantité aux différents bains de traitement.

[0044] La présente invention sera mieux comprise à la lecture des exemples suivants qui sont donnés, de façon non limitative, en vue de mieux illustrer les caractéristiques du procédé d'ennoblissement textile qui fait l'objet de la présente invention.

Exemple 1 : Débouillissage de coton

[0045] Un tissu écru 100 % coton de 120 g/m^2 est imprégné à 25 °C à l'aide d'un bain contenant :

- 10 g/l de mouillant détergeant tel que le mercerisin OR,
- 150 ml /l d'hydroxyde de sodium à 30 %,
- 6 g/l de carbonate de sodium.

[0046] Le temps de contact avec le bain est le temps nécessaire à une bonne imprégnation et le taux d'emport est de 70 %. Il est ensuite exposé à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis il est mis en contact avec une surface chauffée à 50°C tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 180 s. Le tissu est ensuite rincé à chaud, puis à froid.

Exemple 2 : Teinture du coton en colorants réactifs

[0047] Un tissu 100 % coton de 120 g/m^2 préalablement débouilli et blanchi est imprégné à 25 °C à l'aide d'un bain contenant :

- 10 g/l de colorant réactif de nom commercial rouge cibacrone CR,
- 6 mL/l d'hydroxyde de sodium à 30 %,
- 10 g/l de carbonate de sodium,
- 30 g/l de chlorure de sodium.

[0048] Le taux d'emport est de 70 %. Le tissu est exposé à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis mis en contact avec une surface chauffée à 150°C tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 120 s. Le tissu est rincé à froid, à chaud, puis savonné et enfin de nouveau rincé.

Comparaison du rejet en DCO d'une teinture de coton en colorant réactif avec un procédé classique de Pad-Batch:

[0049] Le bain utilisé pour le pad-batch est celui préconisé dans les cartes:

- 20 g/l de colorant (rouge cibacrone CR, jaune cibacrone CR, bleu cibacrone CR),
- 70 ml/l de silicate de sodium,
- 6 ml/l d'hydroxide de sodium
- Stockage à froid de 24 heures.

[0050] Les rejets en DCO dans les effluents provenant du procédé pad-batch ont été comparés avec ceux provenant d'une teinture de coton selon l'invention. Les résultats sont présentés dans le diagramme 1, dans lequel les colonnes foncées se rapportent au procédé pad-batch et les colonnes claires au procédé selon l'invention.

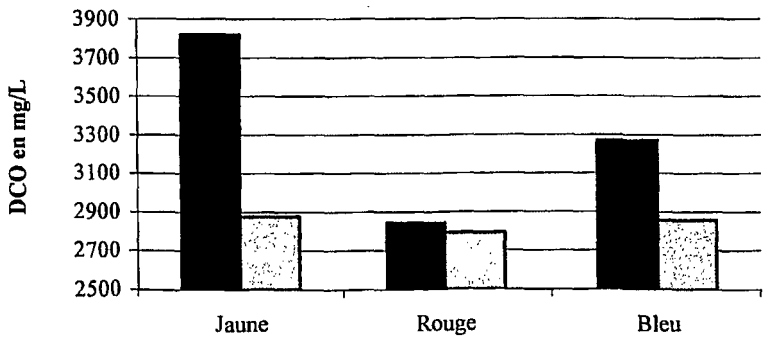


Diagramme 1

[0051] Ces résultats montrent que pour les colorants jaune et bleu les rejets en DCO dans les effluents du procédé selon l'invention sont significativement réduits comparativement au procédé classique de pad-batch.

Exemple 3 : Teinture du polyester en colorants dispersés

[0052] Un tissu 100 % polyester de 290 g/m^2 est imprégné à 50°C à l'aide d'un bain contenant :

- 10 g/l de colorant dispersé de nom commercial rouge Foron RD - GL,
- 1 ml/l d'acide acétique,
- 10 g/l d'anti-migrant tel que le Solidokol K.

[0053] Le taux d'emport est de 70 %. Le tissu est exposé à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis il est mis en contact avec la surface chauffée à 180°C tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 120 s. Le tissu est ensuite rincé, dépouillé, puis rincé à nouveau. Le dépouillement qui permet d'éliminer le colorant non fixé a été réalisé en plein bain ou à l'aide de la présente invention. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1

Dépouillement en plein bain - 3 g/l d'hydrosulfite de sodium, - 3 g/l d'hydroxide de sodium, - Rapport de bain 1/20, - Durée du traitement 20 min à 90°C		Dépouillement à l'aide du procédé selon invention - 40 g/l d'hydrosulfite de sodium, - 40 g/l d'hydroxide de sodium, - Taux d'emport 60% - Température de la surface 180 °C - Temps de traitement 120 s	
DCO des effluents avant traitement de ceux-ci:	DCO des effluents après traitement de ceux-ci:	DCO des effluents avant traitement de ceux-ci:	DCO des effluents après traitement de ceux-ci:
711 mgO_2/l	539 mgO_2/l	83 mgO_2/l	43 mgO_2/l

[0054] Ces résultats montrent une réduction significative de la DCO dans les effluents provenant du dépouillement selon l'invention par rapport au dépouillement en plein bain.

Exemple 4 : Teinture de la laine en colorants acides

[0055] Un tissu 100 % laine de 310 g/m^2 préalablement dégraissé est imprégné à 50 °C à l'aide d'un bain contenant :

- 10 g/l de colorant acide de nom commercial floxine erio solide KL,
- 4 % d'acide sulfurique (par rapport au poids de matière textile).

[0056] Le temps de contact avec le bain est de 5 secondes et le taux d'emport est de 80 %. Le tissu est exposé à un champ micro-onde d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis il est mis en contact avec une surface non chauffée tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 120 s. Le tissu est ensuite rincé.

Exemple 5 : Teinture du coton en colorants directs

[0057] Un tissu 100 % coton de 120 g/m^2 préalablement débouilli et blanchi est imprégné à 25 °C à l'aide d'un bain contenant :

- 40 g/l de colorant direct de nom commercial orange sirius 3 GDL,

[0058] Le taux d'emport est de 50 %. Le tissu est ensuite exposé dans une enceinte à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis il est mis en contact avec une surface non chauffée tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 120 s. Le tissu est rincé à froid, à chaud, puis savonné et enfin de nouveau rincé.

Exemple 6 : Teinture du mélange coton/ polyester (50/50) en colorants réactifs et dispersés

[0059] Un tricot composé à 50% coton et 50% polyester de 200 g/m^2 préalablement débouilli et blanchi est imprégné à 25°C à l'aide d'un bain contenant :

- 15-g/l de colorants dispersé de nom commercial Rouge Foron RD GL à 200%
- 1 ml/l d'acide acétique,
- 10 g/l de solidokol K

[0060] Le taux d'emport est de 70%. Le tricot est ensuite exposé dans une enceinte à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis il est mis en contact avec une surface chauffée à 150°C tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 240 s. Le tissu est rincé, dépouillé, rincé.

[0061] Il est ensuite imprégné à 25 °C avec un bain contenant:

- 30 g/l de colorant réactif de nom commercial Bleu cibacrone CR,
- 10 g/l de carbonate de sodium,
- 6 g/l d'hydroxide de sodium,
- 30 g/l de chlorure de sodium.

[0062] Le taux d'emport est de 70 %. Le tricot est ensuite exposé dans une enceinte à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200W puis il est mis en contact avec une surface chauffée à 150°C tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 120 s. Le tissu est rincé, savonné et rincé.

Exemple 7 : Impression du coton en colorants réactifs

[0063] Un tissu 100% coton de 120 g/m^2 préalablement débouilli et blanchi est imprimé à 25°C à l'aide d'une pâte contenant :

- 40 g/kg d'alginate de soude,
- 20 g/kg de carbonate de soude (Na_2CO_3),
- 2 ml/kg de soude (NaOH) à 36°Be,
- 25 g/kg de colorant,

- Eau, quantité suffisante pour 1 kg.

[0064] Le tissu est imprimé à l'aide d'un cadre rotatif. La pression exercée sur la racle est de 2 bars. Le tissu est ensuite exposé dans une enceinte à un champ micro-ondes d'une puissance de rayonnement de 1200 W puis il est mis en contact avec une surface chauffée à 150°C tout en subissant le rayonnement micro-ondes. Le temps de traitement est de 120 s. Le tissu est rincé à froid, à chaud, puis savonné et enfin de nouveau rincé.

[0065] Selon un deuxième aspect, l'invention a pour objet une installation pour le traitement continu d'un matériau textile plan comprenant soit des moyens d'imprégnation dudit matériau et des moyens d'exprimage, soit des moyens d'impression, et comprenant également :

- une enceinte comportant une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie du matériau;
- des moyens d'application sur le matériau textile d'un rayonnement micro-ondes à l'intérieur de l'enceinte ;
- un cylindre tournant dont la surface extérieure est apte à être chauffée et à venir en contact avec le matériau pendant le déplacement de celui-ci à l'intérieur de l'enceinte ;
- des moyens d'extraction de la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte.

[0066] Dans un mode de réalisation, les moyens de dépôt comprennent des moyens d'imprégnation et des moyens d'exprimage dudit matériau.

[0067] Dans un autre mode de réalisation, les moyens de dépôt comprennent des moyens d'impression.

[0068] La température de ladite surface est comprise entre 20 et 210°C. La surface peut ou non être chauffée en fonction de la nature du matériau textile à traiter. La surface apte à être chauffée est mise en contact avec la matière textile qui défile à une vitesse en fonction de la longueur du cheminement dans l'enceinte.

[0069] Le temps de séjour du matériau textile dans l'enceinte, qui correspond au temps d'application du rayonnement micro-ondes, est compris entre 60 et 240 s.

[0070] Dans un mode de réalisation, le cylindre est en métal amagnétique et inerte vis à vis des composés chimiques introduits dans les bains et peut comporter un revêtement en PTFE.

[0071] L'entrée et la sortie de la matière s'effectuent par l'intermédiaire de fentes de forme adaptée afin d'éviter toute propagation d'ondes vers l'extérieur.

[0072] Les moyens d'extraction de la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte sont ceux connus par l'homme du métier, par exemple un système déprimogène ou un système de ventilation.

[0073] L'installation selon l'invention peut comprendre des moyens de brassage du rayonnement micro-ondes à l'intérieur de ladite enceinte.

Revendications

1. Procédé à la continue de traitement d'un matériau textile, comprenant une étape de dépôt sur ledit matériau textile d'agents de traitement, et les étapes suivantes:

   - faire passer à la continue la matière textile et son dépôt d'agents de traitement à l'intérieur d'une enceinte ;
   - appliquer à l'intérieur de l'enceinte un rayonnement micro-ondes à pression atmosphérique; **caractérisé en ce qu'**il comprend également les étapes suivantes :
   - mettre en contact à l'intérieur de l'enceinte la matière textile avec la surface extérieure d'un cylindre tournant apte à être chauffée;
   - extraire la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte pendant toute la durée de séjour de la matière textile dans l'enceinte, ladite vapeur d'eau étant issue des agents de traitement.

2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'étape de dépôt comprend une étape d'imprégnation dudit matériau textile dans un bain contenant les réactifs nécessaires au traitement et une étape d'exprimage jusqu'à l'obtention d'un taux d'emport donné.

3. Procédé selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** la matière textile est imprégnée de réactifs et exprimée afin d'obtenir un taux d'emport compris entre 40 et 200%.

4. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'étape de dépôt comprend une étape d'impression dudit matériau textile.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** la puissance du rayonnement

micro-ondes est comprise entre 0,8 et 3 kWh par kg de matériau textile traité.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** le temps de séjour dudit matériau textile dans l'enceinte est de l'ordre de 60s à 240s.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** la température de ladite surface est comprise entre 40 et 210°C.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** ladite surface est à température ambiante.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 **caractérisé par** le brassage du rayonnement micro-ondes à l'intérieur de l'enceinte.

10. Installation pour le traitement à la continue d'un matériau textile comprenant des moyens de dépôt d'agents de traitement sur ledit matériau, une enceinte comportant une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie du matériau et des moyens d'application sur le matériau textile d'un rayonnement micro-ondes à l'intérieur de l'enceinte, **caractérisée en ce qu'**elle comprend également :

    - un cylindre tournant dont la surface extérieure est apte à être chauffée et à venir en contact avec le matériau pendant le déplacement de celui-ci à l'intérieur de l'énceinte ; et
    - des moyens d'extraction de la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte.

11. Installation selon la revendication 10 **caractérisée en ce que** les moyens de dépôt comprennent des moyens d'imprégnation dudit matériau et des moyens d'exprimage.

12. Installation selon la revendication 10 **caractérisée en ce que** les moyens de dépôt comprennent des moyens d'impression.

13. Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 12 **caractérisée en ce que** ladite surface est une surface amagnétique et inerte vis à vis des composés chimiques utilisés.

14. Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 13 caractérisée ce que ladite surface présente un revêtement en PTFE.

15. Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 14 **caractérisée en ce que** les formes des ouvertures d'entrée et de sortie sont réalisées de telle manière qu'il n'y ait pas de fuite de micro-ondes.

16. Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 15 **caractérisée en ce qu'**elle comprend des moyens de brassage du rayonnement micro-ondes à l'intérieur de ladite enceinte.

17. Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 16 **caractérisée en ce que** les moyens d'extraction de la vapeur d'eau formée à l'intérieur de l'enceinte comprennent soit un système déprimogéne, soit un système de ventilation.

Patentansprüche

1. Kontinueverfahren zur Behandlung eines textilen Materials, umfassend einen Schritt zum Abscheiden von Behandlungsmitteln auf dem textilen Material sowie die folgenden Schritte:

    - das textile Material und seinen Überzug aus Behandlungsmitteln innerhalb eines Raumes kontinuierlich durchlaufen lassen,
    - innerhalb des Raumes eine Mikrowellenstrahlung bei atmosphärischem Druck aufbringen,
    dadurch gekennzeichnet, dass es auch die folgenden Schritte umfasst:
    - innerhalb des Raumes das textile Material mit der Außenfläche einer umlaufenden Walze, die geeignet ist, erhitzt zu werden, in Kontakt bringen,
    - den innerhalb des Raumes gebildeten Wasserdampf über die gesamte Verweildauer des textilen Materials in

dem Raum abziehen, wobei der Wasserdampf aus den Behandlungsmitteln entstanden ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Abscheidens einen Schritt zum Imprägnieren des textilen Materials in einem Bad, das die für die Behandlung erforderlichen Reagenzien enthält, sowie einen Schritt zum Quetschen bis zum Erhalt eines gegebenen Abquetschgrades umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Material mit Reagenzien imprägniert und gequetscht wird, um einen Abquetschgrad zwischen 40 und 200 % zu erhalten.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Abscheidens einen Schritt zum Bedrucken des textilen Materials umfasst.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistung der Mikrowellenstrahlung im Bereich zwischen 0,8 und 3 kWh pro kg behandeltem textilen Material beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verweilzeit des textilen Materials in dem Raum in der Größenordnung von 60 s bis 240 s liegt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur der Fläche im Bereich zwischen 40 und 210 °C liegt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche auf Raumtemperatur ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** das Umwälzen der Mikrowellenstrahlung innerhalb des Raumes.

10. Anlage für die Kontinuebehandlung eines textilen Materials, umfassend Mittel zum Abscheiden von Behandlungsmitteln auf dem Material, einen Raum, der eine Öffnung zum Eintritt und eine Öffnung zum Austritt des Materials umfasst, sowie Mittel zum Aufbringen einer Mikrowellenstrahlung auf das textile Material innerhalb des Raumes, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auch umfasst:

    - eine umlaufende Walze, deren Außenfläche geeignet ist, erhitzt zu werden und mit dem Material während dessen Bewegung innerhalb des Raumes in Kontakt zu gelangen, und
    - Mittel zum Abziehen des innerhalb des Raumes gebildeten Wasserdampfs.

11. Anlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheidemittel Mittel zum Imprägnieren des Materials und Quetschmittel umfassen.

12. Anlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheidemittel Druckmittel umfassen.

13. Anlage nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche eine unmagnetische und gegenüber den verwendeten chemischen Verbindungen reaktionslose Fläche ist.

14. Anlage nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche eine Beschichtung aus PTFE aufweist.

15. Anlage nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formen der Eintritts- und Austrittsöffnungen derart ausgebildet sind, dass es nicht zu einem Entweichen von Mikrowellen kommt.

16. Anlage nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zum Umwälzen der Mikrowellenstrahlung innerhalb des Raumes umfasst.

17. Anlage nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Abziehen des innerhalb des Raumes gebildeten Wasserdampfs entweder ein Unterdruck erzeugendes System oder ein Belüftungssystem umfassen.

Claims

1. A process for the continuous treatment of textile material, the process comprising a step of depositing treatment agents onto the said textile material, and the following steps:

   - making the textile material and the deposit of treatment agents travel continuously inside an enclosure;
   - applying microwave radiation at atmospheric pressure inside the enclosure, **characterized in that** it further comprises the following steps:
   - placing the textile material in contact with the heatable outer surface of a rotating cylinder inside the enclosure; and
   - extracting the water vapor formed inside the enclosure while the textile material is maintained inside the enclosure, the said water vapor deriving from the treatment agents.

2. A process according to claim 1 **characterized in that** the deposit step comprises a step of impregnation of the said textile material in a bath containing the necessary treatment reagents and a wringing step until a given dye exhaust percentage is obtained.

3. A process according to claim 2 **characterized in that** the textile material is impregnated with reagents and wrung in order to obtain a dye exhaust percentage comprised between 40% and 200%.

4. A process according to claim 1 **characterized in that** the deposit step comprises a step of printing of the said textile material.

5. A process according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the microwave radiation power is comprised between 0.8 kilowatt-hour (kWh) per kg and 3 kWh per kg of textile material treated.

6. A process according to any one of claims 1 to 5 **characterized in that** the time during which the said textile material is maintained inside the enlosure lies in the range 60 seconds (s) to 240 s.

7. A process according to any one of claims 1 to 6 **characterized in that** the temperature of the said surface is comprised between 40°C and 210°C.

8. A process according to any one of claims 1 to 4 **characterized in that** the said surface is at room temperature.

9. A process according to any one of claims 1 to 8 **characterized by** the mixing of microwave radiations inside the enclosure.

10. An installation for the continuous treatment of a textile material comprising means of depositing treatment agents on the said material, an enclosure comprising an inlet opening and an outlet opening for the material and means of applying microwave radiation to the textile material inside the enclosure, the installation being **characterized in that** it further comprises:

    - a rotating cylinder the outer surface of which is a heatable surface that comes in contact with the material while the latter is moving inside the enclosure; and
    - means of extracting the water vapor formed inside the enclosure.

11. An installation according to claim 10 **characterized in that** the agent depositing means comprise means for impregnation and wringing of the said material.

12. An installation according to claim 10 **characterized in that** the agent depositing means comprise printing means.

13. An installation according to any one of claims 10 to 12 **characterized in that** the said surface is an amagnetic surface that is inert with respect to the chemicals used.

14. An installation according to any one of claims 10 to 13 **characterized in that** the said surface is coated with PTFE.

15. An installation according to any one of claims 10 to 14 **characterized in that** the shapes of the inlet and outlet openings are made in such a way as to prevent microwave leakage.

16. An installation according to any one of claims 10 to 15 **characterized in that** it comprises means of mixing microwave radiation inside the said enclosure.

17. An installation according to any one of claims 10 to 16 **characterized in that** the means used to extract the water vapor formed inside the enclosure comprise either a depression-generating system or a ventilation system.

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4425718 A **[0006]**