



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91402846.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **H05B 6/54, H05B 6/60**

(22) Date de dépôt : **24.10.91**

(30) Priorité : **25.10.90 FR 9013629**

(43) Date de publication de la demande :
06.05.92 Bulletin 92/19

(84) Etats contractants désignés :
BE DE FR GB IT LU

(71) Demandeur : **Centre Technique Industriel dit:
INSTITUT TEXTILE DE FRANCE
280, avenue Aristide Briand B.P. 141
F-92223 Bagneux Cédex (FR)**

(72) Inventeur : **Roussy, Georges
17, rue Ernest Renan
F-54520 Laxou (FR)
Inventeur : Meyer, Bertrand
4, Petite Rue des Feuillants
F-69001 Lyon (FR)
Inventeur : Rochas, Jean-François
6, allée Claude Dumont
F-69300 Calluire (FR)
Inventeur : Debard, Christophe
160, Grande Rue
F-69600 Oullins (FR)**

(74) Mandataire : **Descourtieux, Philippe et al
CABINET BEAU de LOMENIE 55 rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris (FR)**

(54) **Applicateur résonnant haute-fréquence ou micro-onde pour traitement thermique de matériau plan en défilement continu.**

(57) L'invention concerne un applicateur résonnant haute-fréquence ou micro-onde pour le traitement thermique d'un matériau plan(4). Cet applicateur comporte un condensateur plan entre les plateaux duquel se déplace le matériau et une self qui est constituée d'une bande métallique (10) prolongeant transversalement le plateau faisant office d'électrode chaude.

La face interne du plateau (2) faisant office d'électrode de masse est divisée en tronçons élémentaires (19) par un ensemble de rainures (7) longitudinales. De préférence il en est de même pour les faces internes du plateau (3) faisant office d'électrode chaude et de la self.

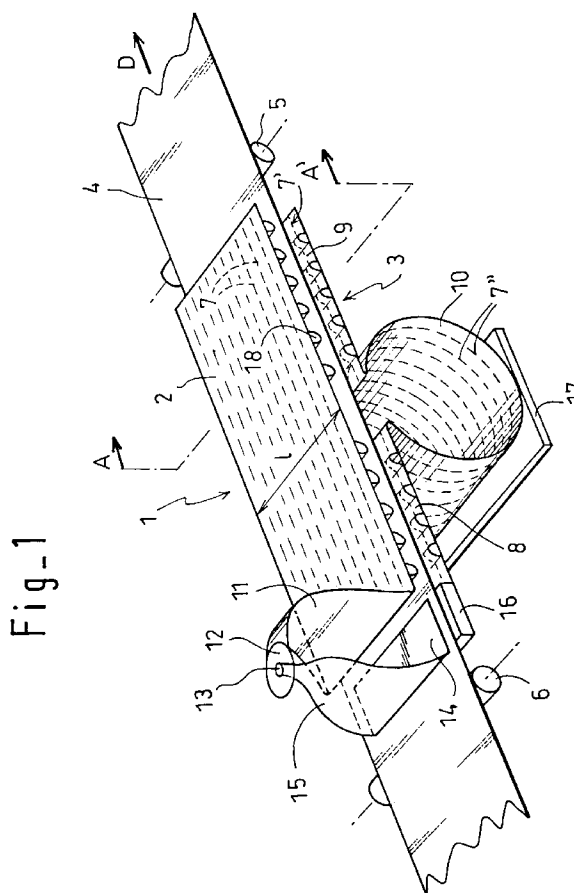


Fig-1

La présente invention concerne un applicateur résonnant haute-fréquence ou micro-onde, c'est-à-dire un dispositif capable d'appliquer un rayonnement électromagnétique dans la gamme de fréquence des hautes fréquences ou des micro-ondes sur un matériau plan en défilement continu, notamment un matériau textile, un papier ou un non-tissé. Elle concerne plus particulièrement un applicateur comportant un condensateur entre les plateaux duquel le matériau plan se déplace.

Il est déjà connu de soumettre un matériau plan en défilement à l'action d'un rayonnement électromagnétique en le faisant passer entre les plateaux d'un condensateur, par exemple pour le sécher ou le chauffer. Cependant l'utilisation de tels applicateurs soulève des difficultés; en particulier il est difficile d'obtenir une bonne uniformité du traitement dans le sens transverse du matériau; par ailleurs la régulation du traitement est très délicate, surtout lorsque les caractéristiques du matériau varient en fonction de la température du matériau.

Un applicateur de ce type est alimenté par un générateur dont les paramètres de fonctionnement sont imposés par le constructeur. Pour obtenir des conditions de stabilité suffisantes, il est toujours nécessaire de disposer entre le générateur fournissant l'énergie électromagnétique et l'applicateur un circuit électromagnétique supplémentaire, communément appelé boîte d'adaptation. Le plus souvent ces boîtes d'adaptation sont constituées de selfs et de capacités et ne comportent pas d'éléments résistifs qui sont susceptibles de dissiper de la chaleur et de ce fait diminuent le rendement énergétique total de l'installation.

Cependant le demandeur a remarqué que, malgré la présence d'une boîte d'adaptation destinée à réguler l'adaptation des impédances du générateur et de l'applicateur, il pouvait se produire un phénomène d'emballlement thermique. Ce phénomène se produit en particulier lorsque la constante diélectrique du matériau à traiter présente une forte variation en fonction de la température, même lorsque l'intensité du champ électrique appliqué audit matériau est constante.

On a déjà cherché à éviter ce phénomène d'emballlement thermique en mesurant la température du produit et en réduisant le champ électrique appliqué. Mais cette solution se heurte à des difficultés de mise en oeuvre dues à l'inertie des servo mécanismes qui sont nécessaires.

Le but que s'est fixé le demandeur est de proposer un applicateur qui pallie tous les inconvénients constatés, en ce qu'il permet d'obtenir l'uniformité du traitement dans le sens transverse du matériau et en ce qu'il est auto-régulant, c'est-à-dire qu'il corrige de lui-même les conditions de son fonctionnement dues aux variations des caractéristiques du matériau à traiter.

On a déjà proposé par le document US.A.3,532,848 un applicateur résonnant haute-fréquence ou micro-onde pour le traitement d'un matériau plan dont le fonctionnement est indépendant de sa largeur. Cet applicateur comporte de manière connue un condensateur plan entre les plateaux duquel se déplace le matériau à traiter. De manière caractéristique, il comporte, d'un côté du matériau, deux plateaux se faisant suite et reliés entre eux par une pluralité de selfs ou par une self unique, continue sur toute leur largeur.

La self constitue avec la capacité du condensateur plan un circuit oscillant dont le fonctionnement est indépendant de la largeur de l'applicateur. En effet on sait que la valeur de la self à air ou auto-inductance d'un bobinage à spires jointives est donnée par la formule :

$$L = \mu_0 \frac{\pi R^2}{1}$$

dans laquelle R est le rayon du bobinage, l la longueur de la bobine et μ_0 la perméabilité du vide. On sait aussi que la capacité d'un condensateur plan dont les plateaux sont rectangulaires est donnée par la formule:

$$C = \epsilon_0 \frac{l \cdot d}{e}$$

dans laquelle ϵ_0 est la permittivité du vide, l et d respectivement la largeur et la longueur d'un plateau et e l'écartement entre les deux plateaux.

Dans le cas présent, on branche d'une façon distribuée la self et la capacité sur toute la longueur l de la self, selon la largeur de même dimension l du condensateur.

Le carré de la fréquence de résonance du circuit oscillant est égal à l'inverse du produit LC.

$$\omega^2 = \frac{1}{LC}$$

par le calcul on en déduit que:

$$\omega^2 = \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0 \pi \frac{l \cdot d}{e} R^2}$$

On constate donc que la fréquence de résonance de l'applicateur est, dans ce type d'applicateur, indépendante de la largeur l des plateaux.

Cependant un applicateur tel que décrit dans le document US.A.3,532,848 n'est pas auto-régulant.

Or on a trouvé et c'est ce qui fait l'objet de l'invention un applicateur qui permet d'obtenir l'uniformité du traitement dans le sens transverse du matériau et qui est auto-régulant.

Il s'agit d'un applicateur qui comporte de manière connue un condensateur plan entre les plateaux duquel se déplace ledit matériau et une self constituant avec la capacité du condensateur un circuit oscillant. De manière caractéristique, selon l'invention, la self est constituée par une bande métallique prolongeant transversalement sur toute sa largeur le plateau du condensateur faisant office d'électrode chaude; de plus la face interne du plateau du conden-

sateur faisant office d'électrode de masse est divisée en tronçons élémentaires par un ensemble de rainures longitudinales, dans le sens du déplacement du matériau.

Compte-tenu de cette particularité structurelle on peut considérer que les rainures longitudinales délimitent des tronçons élémentaires qui sont des applicateurs élémentaires de petites dimensions, ayant la même fréquence de résonance et n'ayant pas d'interactions entre eux. Cette structure permet d'obtenir l'auto-régulation recherchée.

En effet lorsque les caractéristiques du matériau, passant entre les plateaux du condensateur, fluctuent, il s'ensuit des variations de la valeur de la capacité du condensateur et par conséquent de la fréquence de résonance du circuit oscillant. Corrélativement la tension électrique appliquée aux bornes du condensateur va varier et compenser les fluctuations considérées, comme cela sera expliqué dans la description ci-après.

De préférence les tronçons élémentaires ont une largeur qui est au maximum de 5 cm. Avantageusement elle est de l'ordre ou inférieure au centimètre.

De préférence les faces internes du plateau du condensateur, faisant office d'électrode chaude, et de la self sont divisées en tronçons élémentaires par un ensemble de rainures longitudinales disposées en regard des rainures pratiquées dans le plateau du condensateur faisant office d'électrode de masse. Ce rainurage des autres éléments permet de renforcer l'indépendance des applicateurs élémentaires.

De préférence la self est constituée d'une bande métallique en forme d'arc de cercle, prolongeant transversalement le plateau du condensateur faisant office d'électrode chaude.

La bande métallique recourbée en forme d'arc de cercle est assimilable à une bobine à spire jointive.

Selon le mode préféré de l'invention l'applicateur comporte deux condensateurs plans, dont les plateaux faisant office d'électrodes chaudes sont dans le même plan et reliés par les extrémités de la bande métallique en arc de cercle, constituant la self.

Dans le cas où la self est constituée d'une bande métallique en arc de cercle, on peut régler la fréquence de résonance de l'applicateur grâce à des moyens de déformation de la bande métallique, permettant de faire varier la section intérieure de la self. Il s'agit par exemple d'une plaque métallique qui est en contact avec la face externe de la bande métallique et qui est équipée d'un système de coulissement, apte à exercer une contrainte sur la bande telle que l'arc de cercle se déforme uniformément sur toute la longueur de la self.

La fréquence de résonance de l'applicateur peut également être réglée grâce à des moyens de réglage de l'écartement des plateaux du condensateur.

Un autre moyen de réglage du champ électroma-

gnétique sur le matériau peut consister en des barres montées transversalement sur les faces des plateaux du condensateur tournées vers le matériau; de telles barres sont aptes à faire varier l'intensité du champ électromagnétique et de le concentrer sur le produit à traiter. Elles sont particulièrement utiles lorsque le matériau à traiter est de faible épaisseur.

Selon l'invention et afin de ne pas créer d'interactions transversales, les barres transversales sont elles-mêmes divisées en tronçons élémentaires par des rainures longitudinales, disposées en regard des rainures pratiquées dans le plateau du condensateur faisant office d'électrode de masse. Les tronçons élémentaires peuvent être séparés les uns des autres par des lames d'un matériau isolant.

De préférence l'alimentation de l'applicateur est assurée par un générateur connecté grâce à une bride coaxiale d'une part à une première bande métallique de section progressive prolongeant le plateau du condensateur faisant office d'électrode de masse et d'autre part à une seconde bande métallique de section progressive dont l'extrémité formant bande de couplage est placée parallèlement et en regard d'une autre bande de couplage prolongeant en surélévation le plateau du condensateur faisant office d'électrode chaude, les deux bandes de couplage faisant office de capacité de couplage.

Cette disposition particulière permet d'obtenir un couplage distribué d'une grande homogénéité dans le sens transverse.

Dans le mode préféré de réalisation, l'applicateur comporte deux condensateurs dont les plateaux faisant office d'électrodes chaudes sont reliés par une self; il est possible de mettre en série plusieurs applicateurs de ce type, et aussi d'augmenter le nombre de self se succédant à des capacités dans le sens de défilement du matériau. Cette solution a pour avantage d'augmenter le temps de traitement et de répartir dans le sens du défilement l'énergie totale disponible, notamment si on est limité par la tension maximale appliquée.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite du mode préféré de réalisation d'un applicateur résonnant à deux capacités reliées par une self distribuées sur la même longueur dans le sens transverse, illustré par le dessin annexé dans lequel:

La figure 1 est une vue schématique en perspective de l'applicateur selon l'invention traversé par un matériau plan, et La figure 2 est un diagramme représentant le schéma électrique correspondant.

La figure 3 est une vue schématique en coupe de l'applicateur selon le plan AA' de la figure 1.

L'applicateur résonnant haute-fréquence ou micro-onde 1 est constitué d'un plateau supérieur 2 et d'un plateau inférieur 3 parallèles et en regard l'un de l'autre, entre lesquels se déplace un matériau plan 4. Ce matériau est par exemple un tissu, une étoffe à

mailles, un non-tissé, un papier, un film plastique...

A l'entrée et à la sortie de l'applicateur 1, le matériau 4 est supporté par deux rouleaux respectivement 5,6, positionnés en sorte que le matériau soit à plat entre ces deux rouleaux 5,6 et sans contact avec les deux plateaux 2,3 et parallèles à ceux-ci.

Le plateau supérieur 2 est une plaque métallique rectangulaire dont la largeur l, c'est-à-dire la dimension mesurée dans le sens transverse du déplacement du matériau selon la flèche D, est au moins égale et de préférence supérieure à la laize du matériau 4.

La face interne du plateau supérieur 2, tournée vers le matériau plan 4, présente des rainures longitudinales, illustrées sur la figure 1 par des lignes pointillées 7.

Ces rainures 7 sont telles qu'elles délimitent les tronçons élémentaires 19 de petite dimension, de l'ordre du centimètre de largeur, indépendantes les unes des autres. L'écartement entre deux tronçons 19, correspondant à la largeur d'une rainure 7, est faible, de l'ordre de un à quelques millimètres. On comprend que le maintien en position des différents tronçons élémentaires 19 peut résulter d'un assemblage à l'aide d'un matériau isolant.

Le plateau inférieur 3 de même dimension globale que le plateau supérieur 2 est composé de deux portions rectangulaires 8,9 reliés entre deux par une bande métallique 10 recourbée en arc de cercle vers l'extérieur du plateau 3.

La face interne des deux portions 8,9 du plateau inférieur 3 présente des rainures longitudinales, illustrées par la figure 1 par des lignes pointillées 7', et disposées en regard des rainures 7 pratiquées dans le plateau supérieur 2. Les rainures 7' délimitent des tronçons élémentaires 20.

Des barres transversales 18 sont fixées, par vissage, sur les faces internes, tournées vers le matériau plan 4, du plateau supérieur 2 et des portions inférieures 8,9, soit en vis-à-vis, soit en quinconce comme cela est représenté sur la figure 1.

Les barres transversales 18 sont également rainurées, de la même manière que les plateaux 2,3, en sorte de délimiter des tronçons élémentaires 22, qui sont séparés les uns des autres par des lames 23 d'un matériau isolant.

Le bord transversal avant du plateau supérieur 2 est prolongé par une première bande métallique 11 dont la largeur diminue progressivement jusqu'à une dimension permettant la connexion à une bride 12 coaxiale reliée à un générateur haute fréquence ou micro-onde non représenté. C'est la masse de la bride coaxiale 12 qui est connectée à la première bande métallique 11.

L'électrode centrale 13 de la bride coaxiale 12 est en contact avec une bande supérieure de couplage 14 par l'intermédiaire d'une seconde bande métallique 15. La bande supérieure de couplage 14 est une

plaque métallique rectangulaire placée en avant du plateau supérieur 2, de faible longueur et de largeur équivalente à celle l du plateau supérieur 2. Elle affleure le matériau plan 4, parallèlement à celui-ci. La seconde bande métallique 15 relie l'électrode centrale 13 à la bande supérieure de couplage 14. Sa largeur diminue progressivement depuis la bande supérieure de couplage 14 qu'elle prolonge jusqu'à l'électrode centrale 13.

La portion inférieure avant 8 est prolongée par une bande inférieure de couplage 16 qui est une plaque métallique en surélévation par rapport à la face interne de ladite portion 8. Cette bande inférieure de couplage 16 fait face à la bande supérieure de couplage 14, étant séparée de celle-ci par un écartement suffisant pour permettre le passage du matériau-plan 4.

Ainsi les deux portions 8,9 inférieures sont les électrodes chaudes de deux condensateurs, dont les électrodes de masse sont constituées par le plateau supérieur 2; la bande métallique en arc de cercle 10 constitue la self du circuit oscillant.

La face interne de la bande métallique arc de cercle 10 présente des rainures longitudinales 7'', disposées en regard des rainures 7 pratiquées dans le plateau supérieur 2.

L'alimentation en énergie des électrodes chaudes se fait grâce au couplage entre la bande supérieure de couplage 14 alimentée par le générateur et la bande inférieure de couplage 16, les deux bandes supérieure et inférieure 14,15 formant une capacité de couplage.

L'applicateur 1 possède deux systèmes de réglage de la fréquence de résonance. Le premier est un système de déformation de la bande métallique en arc de cercle 10 formant la self; il comprend une plaque métallique 17 prenant appui sur une génératrice extérieure de l'arc de cercle, et des moyens de coulisement, par exemple des jeux de tiges filetées et d'écrous permettant de déplacer verticalement ladite plaque 17 d'une hauteur déterminée et réglable. Un tel déplacement entraîne corrélativement une déformation de l'arc de cercle et par conséquent une variation de la section de la self. On comprend que cette variation de la surface de ladite section de la self fait varier la fréquence de résonance.

Le second système de réglage de la fréquence de résonance de l'applicateur est un système de réglage de l'écartement du plateau supérieur 2 par rapport aux deux portions inférieures 8,9 fixes. Il s'agit par exemple d'un jeu de vérins fixé sur un bâti et dont les tiges sont solidaires du plateau supérieur 2, ayant plusieurs positions de réglage possibles.

De part et d'autre de l'applicateur 1, face aux extrémités ouvertes de la bande en arc de cercle 10, sont placées deux plaques métalliques verticales, non montrées sur la figure 1 par souci de clarté; ces plaques ont des dimensions telles qu'elles débordent

largement de la self ; elles sont connectées au plateau supérieur 2. Ces plaques ont pour rôle d'arrêter le champ magnétique créé par la self.

Le fonctionnement de l'applicateur s'explique par le schéma électrique équivalent représenté à la figure 2, dans lequel on retrouve l'applicateur proprement dit constitué de la self L correspondant à la bande métallique en arc de cercle 10, et des deux capacités C_1 et C_2 , correspondant aux deux portions 8,9 et au plateau supérieur 2, branchées entre les extrémités de la self et la masse.

L'applicateur est connecté au générateur G par la capacité de couplage C_3 correspondant aux deux bandes supérieure et inférieure 14,16 de couplage. Les résistances R_1 et R_2 représentent la transformation du matériau lors du traitement, par exemple l'échauffement du matériau correspond à la puissance dissipée dans chacune des résistances R_1 et R_2 . La puissance dissipée dans la résistance r , en série de la self L, représente la puissance dissipée dans l'applicateur et les pertes de celui-ci.

Il est facile pour l'homme du métier de déterminer la valeur de chacun des éléments équivalents du circuit, à partir des mesures faites avec un mesureur d'impédance et un analyseur de réseau.

Par exemple pour-déterminer la valeur de la capacité de couplage C_3 il suffit de mesurer l'impédance à l'entrée de l'applicateur lorsque la première capacité est court-circuitée par une plaque métallique qui relie les deux électrodes du condensateur.

Par exemple pour déterminer la valeur des capacités C_1 et C_2 il suffit de court-circuiter la self en reliant les deux tronçons 8,9 du plateau inférieur 3.

Par exemple pour déterminer la valeur de la self L, on l'obtient en mesurant la fréquence de résonance. Par exemple pour déterminer la valeur de la résistance de la self on l'obtient en déterminant la valeur du facteur de surtension du circuit oscillant en l'absence de matériau plan 4.

Il est nécessaire d'effectuer de telles mesures en cas de modifications du réglage de l'applicateur : écartement des plateaux, nombre de barres transversales, déformation de la self.

A partir des valeurs ainsi mesurées, et du schéma électrique équivalent, il est possible de calculer par simple application de la loi d'Ohm la tension électrique moyenne qui apparaît entre les électrodes des condensateurs lorsqu'on branche le générateur, celui-ci délivrant une tension électrique connue. De plus, le schéma équivalent permet d'effectuer le bilan de puissance et de calculer ainsi la puissance transférée au produit, la puissance consommée dans l'applicateur et la puissance réfléchie totale par l'applicateur.

Pour le bon fonctionnement de l'applicateur, il est bon de connaître comment le matériau plan 4 à traiter se comporte lors du traitement, et notamment comment sa constante diélectrique va évoluer en

fonction de la température. En effet le réglage de la fréquence de résonance sera déterminé compte-tenu de ces informations en sorte d'obtenir l'effet auto-régulateur recherché. La fréquence de résonance sera choisie soit légèrement supérieure La fréquence de résonance sera choisie soit légèrement supérieure à la fréquence du générateur soit inférieure à celle-ci.

L'ensemble des tronçons élémentaires 19,20,21, délimité par les plans verticaux 24,25 passant par deux rainures successives, respectivement dans le plateau supérieur 2, dans le plateau inférieur 3, dans les barres transversales 18 et dans la bande métallique en arc de cercle 10 forme un applicateur élémentaire, indépendant.

Supposons qu'une variation des caractéristiques du matériau se produise localement dans un applicateur élémentaire Si la fréquence de résonance a été choisie légèrement supérieure à la fréquence du générateur et que cette variation tende à diminuer la valeur de la capacité du circuit oscillant, cela entraînera pour cet applicateur élémentaire une augmentation de la fréquence de résonance du circuit oscillant et une baisse de la tension appliquées aux bornes du condensateur. La puissance fournie au matériau, dans cet applicateur élémentaire, va diminuer.

Au contraire si la fréquence de résonance du circuit oscillant a été choisie inférieure à la fréquence du générateur, la même fluctuation tend à réduire l'écart entre les deux fréquences et conduit à alimenter le condensateur par une tension électrique supérieure; c'est-à-dire à accroître la puissance fournie au matériau dans cet applicateur élémentaire.

Chaque applicateur élémentaire ayant un fonctionnement indépendant, l'effet de régulation est local et ne modifie pas le traitement du matériau situé dans les applicateurs élémentaires voisins.

Il revient à l'homme du métier, en fonction des caractéristiques physiques et diélectriques du matériau plan à traiter, de déterminer les conditions de fonctionnement de l'applicateur 1 selon l'invention : choix de la fréquence de résonance par rapport à la fréquence du générateur, réglage de la section de la self et /ou de l'écartement entre le plateau supérieur 2 et les tronçons inférieurs 8,9 pour obtenir la fréquence de résonance adéquate, présence ou non des barres transversales 18 permettant de concentrer le champ électrique sur le matériau plan 4, notamment lorsque celui-ci est peu épais.

On comprend que du fait de l'effet d'auto-régulation de l'applicateur selon l'invention, il est toujours possible d'ajuster ultérieurement la valeur de la capacité C_3 afin d'ajuster l'impédance globale de l'applicateur et la rendre égale à celle du générateur G. Ceci rend inutile la mise en oeuvre d'une boîte d'adaptation, comme cela est généralement prévu entre le générateur et les applicateurs classiques.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation préféré qui a été décrit à titre d'exemple non

exhaustif, mais en couvre toutes les variantes. En particulier l'applicateur peut comporter plusieurs selfs, par exemple le plateau inférieur sera alors composé de trois portions inférieures comme décrits ci-dessus séparés et reliés entre eux par deux bandes métalliques en arc de cercle faisant office de selfs. Cette version permet d'augmenter le temps de traitement et de répartir dans le sens du défilement du matériau plan l'énergie totale disponible; elle est intéressante lorsqu'on est limité par la tension maximale appliquée.

Par ailleurs, la forme en arc de cercle de la self n'est pas limitative; elle peut par exemple avoir une forme sensiblement carrée. Dans ce cas la variation de la section intérieure de la self sera obtenue par déplacement de sa base, mobile, le long de ses flancs latéraux fixes.

Enfin de préférence l'applicateur selon l'invention sera installé à l'intérieur d'un caisson électriquement relié à la masse du générateur et faisant office de blindage électromagnétique.

Il est à noter que grâce à la section progressive des barres métalliques (11,15), tous les applicateurs élémentaires sont alimentés en courant dans les mêmes conditions. Cette distribution homogène du courant dans le sens transverse, qui améliore encore les performances d'auto-régulation, pourrait éventuellement être obtenue par d'autres moyens, à la portée de l'homme du métier.

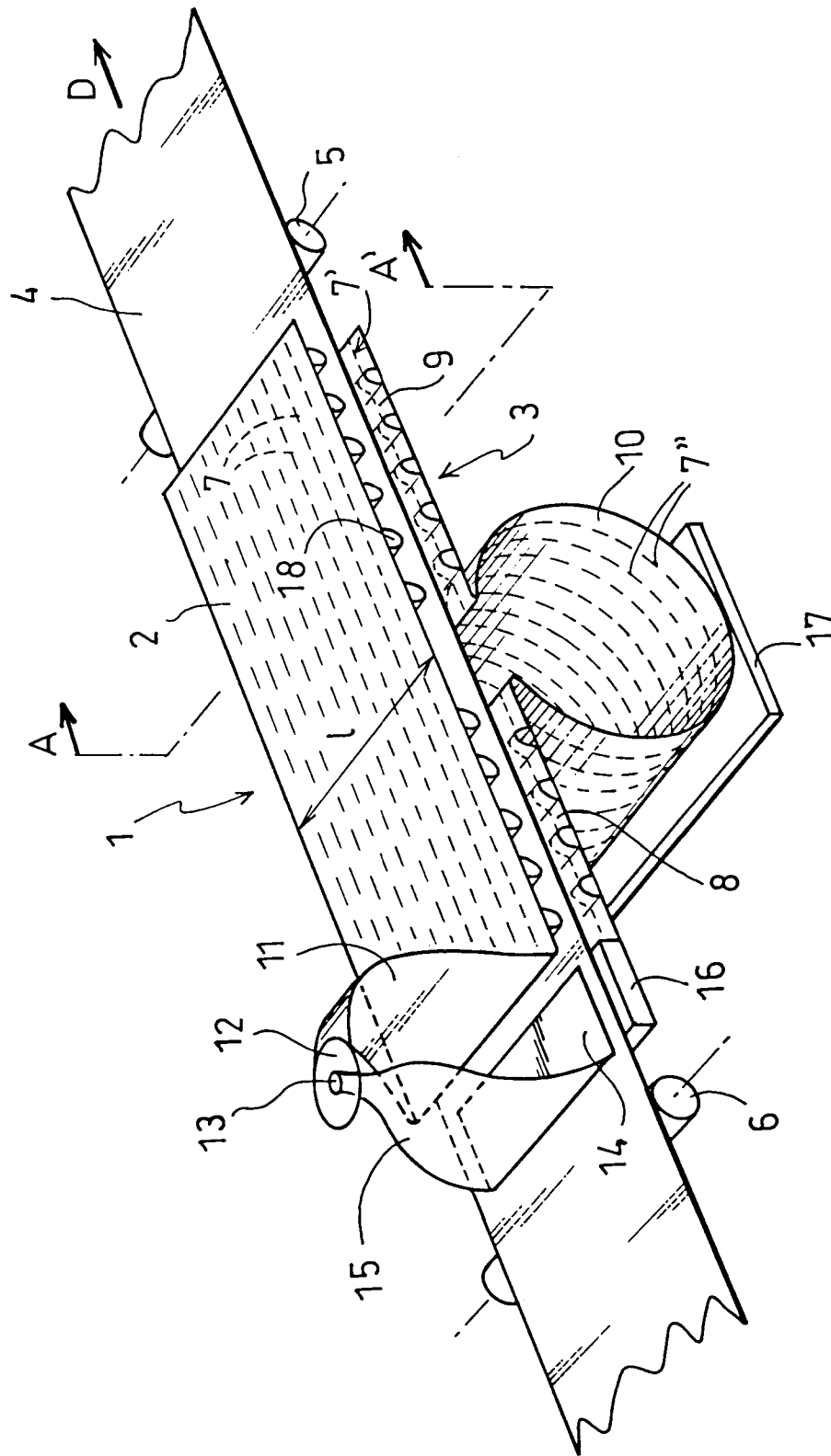
Revendications

1. Applicateur résonnant haute-fréquence ou micro-onde pour le traitement d'un matériau plan (4), comportant un condensateur plan entre les plateaux duquel se déplace ledit matériau, et une self, constituant avec la capacité du condensateur un circuit oscillant caractérisé en ce que la self est constituée d'une bande métallique (10), prolongeant transversalement le plateau du condensateur faisant office d'électrode chaude (8 ou 9), et en ce que la face interne du plateau (2) du condensateur, faisant office d'électrode de masse, est divisée en tronçons élémentaires (19) par un ensemble de rainures (7) longitudinales dans le sens de déplacement du matériau. 35
2. Applicateur selon la revendication 1 caractérisé en ce que les tronçons élémentaires (19) ont une largeur qui est au maximum de 5 centimètres et de préférence de l'ordre ou inférieure au centimètre. 50
3. Applicateur selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que, les faces internes du plateau (3) du condensateur, faisant office d'électrode chaude, et de la bande métallique (10) 55

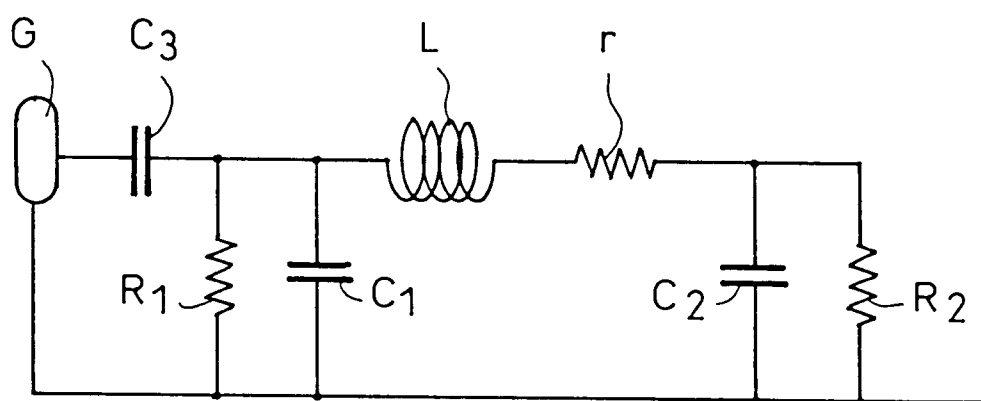
faisant office de self sont divisées en tronçons élémentaires (20,21) par un ensemble de rainures 7', 7" disposées en regard des rainures (7) pratiquées dans le plateau (2) du condensateur faisant office d'électrode de masse.

4. Applicateur selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte deux condensateurs plans, dont les plateaux (8,9) faisant office d'électrodes chaudes sont dans le même plan et reliés par les extrémités d'une bande métallique en arc de cercle (10), constituant la self. 10
5. Applicateur selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de déformation de la bande métallique, aptes à faire varier la section intérieure de la self. 15
6. Applicateur selon la revendication 5 caractérisé en ce que les moyens de déformation consistent en une plaque métallique (17) qui est en contact avec la face externe de la bande métallique (10) et qui est équipée d'un système de coulissement, apte à exercer une contrainte sur la bande telle que l'arc de cercle se déforme uniformément sur toute la longueur de la self. 20
7. Applicateur selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte des barres (18) montées transversalement sur les faces internes des plateaux (2,3) du condensateur, aptes à faire varier l'intensité du champ électromagnétique et de le concentrer sur le matériau plan (4), et divisées en tronçons élémentaires (22) par un ensemble de rainures disposées en regard des rainures (7) pratiquées dans le plateau (2) du condensateur faisant office d'électrode de masse. 25
8. Applicateur selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte, pour l'alimentation de l'applicateur 1, un générateur connecté grâce à une bride coaxiale (12) d'une part à une première bande métallique (11) de section progressive prolongeant le plateau du condensateur (2) faisant office d'électrode de masse et d'autre part à une seconde bande métallique (15) de section progressive dont l'extrémité formant bande de couplage (14) est placée parallèlement et en regard d'une autre bande de couplage (16) prolongeant en surélévation le plateau (8) du condensateur faisant office d'électrode chaude, les deux bandes de couplage (14,16) faisant office de capacité de couplage. 30
9. Applicateur selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs selfs rainurées s'alternant avec des plateaux de condensateur dans le sens de défilement du matériau. 35

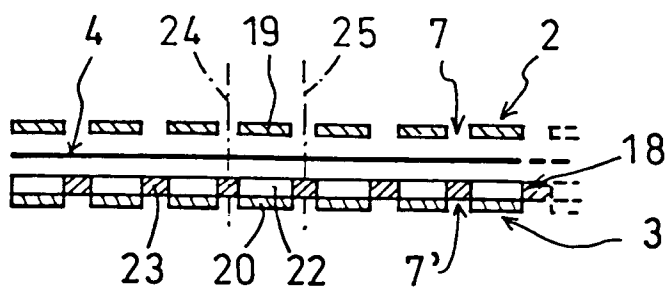
Fig-1



Fig_2



Fig_3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2846

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.5)
A	US-A-3 532 848 (C.M LORING ET AL.) * colonne 4, ligne 27 - colonne 5, ligne 3; figures 3-9 *	1, 4, 9	H05B6/54 H05B6/60
A	US-A-3 461 263 (J.G.D. MANWARING) * colonne 2, ligne 5 - ligne 11; figure 1 *	5	
A	EP-A-0 128 397 (SIEMENS AG) * page 3, ligne 5 - page 4, ligne 6; figure *	7	
A	FR-A-1 151 084 (ATELIERS DE CONSTRUCTION ELECTRIQUES DE CHARLEROI) * page 1, colonne de droite, ligne 1 - ligne 22; figure 1 *	7	
A	GB-A-858 384 (RADIO HEATERS LTD.)		
A	IEE PROC. vol. 128, no. 9, Décembre 1981, STEVENAGE, GB pages 583 - 588; PAT HULLS & RALPH SHUTE: 'Dielectric Heating in Industry, Application of Radio Frequency and Microwaves'		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H05B
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04 MARS 1992	Examineur ALBERTSSON E. G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)