

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 18673

-
- (54) Dispositif de couplage électromagnétique entre un générateur de micro-ondes et une cavité, notamment une cavité à usage de four.
- (51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 05 B 6/72.
- (22) Date de dépôt..... 28 août 1980.
- (33) (32) (31) Priorité revendiquée :
- (41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.
-
- (71) Déposant : SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'APPLICATION DES MICRO-ONDES, résidant en France.
- (72) Invention de : Robert Alexis Bellavoine.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.
-

L'invention concerne un dispositif de couplage électromagnétique entre un générateur de micro-ondes et une cavité, notamment une cavité à usage de four.

Elle concerne plus précisément les dispositifs de
5 couplage dans lesquels une antenne conductrice transmet à la cavité l'énergie provenant d'un guide d'ondes alimenté par le générateur.

La production de puissance micro-ondes dans une cavité, par exemple un four, pour des applications énergétiques,
10 en particulier à la fréquence de 2450 MHz, peut être assurée par l'emploi de tubes (magnétron ou klystron) de forte puissance (6 KW, 25 KW, 40 KW) ou de faible puissance couplés à la cavité, par exemple des tubes de 1 KW.

Dans ce dernier cas, le nombre de tubes correspond
15 à la puissance totale désirée (par exemple 40 magnétrons de 1 KW pour obtenir 40 KW). Cette solution offre d'énormes avantages :

1. Coût diminué,
2. Souplesse d'adaptation de la puissance au produit,
- 20 3. Régulation simple de la puissance par suppression ou mise en route des magnétrons,
4. Intervention et maintenance aisées, l'alimentation électrique nécessaire au magnétron pouvant être regroupée autour de ce dernier
25 et former un ensemble autonome, l'élément de liaison avec l'applicateur (partie dans laquelle le produit à traiter est mis en présence des ondes) étant généralement le couplage (iris, antenne).
- 30 5. En cas de panne, suppression d'une faible partie seulement de la puissance au lieu de la totalité.

Le remplacement d'un générateur en cas de panne nécessite habituellement l'arrêt total des émissions micro-ondes dans la cavité car il faut généralement accéder à la cavité pour démonter le générateur. La présente invention vise à éviter cet
5 inconconvénient et à permettre le retrait et le changement d'un générateur sans arrêter les autres générateurs et sans danger pour l'opérateur.

On y parvient, selon l'invention, par un dispositif de couplage électromagnétique entre un générateur de
10 micro-ondes et une cavité par une antenne qui transmet à la cavité l'énergie d'un guide d'onde alimenté par le générateur, le guide d'ondes et la cavité présentant deux parois en vis-à-vis munies d'ouvertures coaxiales, ce dispositif comprenant une bague filetée solidaire de l'ouverture du guide d'ondes,
15 centrée par rapport à elle et en saillie vers la cavité, un fourreau amovible en matière diélectrique neutre aux hyperfréquences enfilé dans la bague, pénétrant dans l'ouverture de la cavité et muni d'un passage axial pour ladite antenne, et un écrou apte à être vissé sur la bague pour tenir en place le fourreau,
20 ce dispositif étant caractérisé par le fait que le fourreau englobe complètement l'extrémité de l'antenne, que l'écrou est disposé entre lesdites parois, qu'un joint métallique est disposé autour du fourreau pour assurer l'étanchéité aux micro-ondes du couplage, et que des moyens sont prévus pour fixer le guide
25 d'ondes par rapport à la cavité de façon détachable.

De préférence, ledit joint métallique est un joint écrasable entre ledit écrou et ladite paroi de la cavité.

Dans une réalisation typique, le dispositif est encore caractérisé par le fait que ledit écrou comporte une face
30 de contact avec ladite paroi de la cavité et par le fait que ledit joint écrasable est logé dans un creusement de cette face.

On décrira ci-après un dispositif conforme à l'invention, en référence aux figures du dessin joint sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique du
35 générateur et de la cavité, et

- la figure 2 est une coupe du dispositif de couplage par un plan perpendiculaire aux parois en vis-à-vis du guide d'onde et de la cavité.

La liaison du générateur 1 avec la cavité 2 (figure 1) s'effectue au niveau des antennes de couplage, ces dernières étant montées suivant le dessin de la figure 2.

Sur la figure 2, on a représenté les parois en vis-à-vis 3,4 du guide d'ondes 5 associé au générateur et de la cavité. Ces parois comportent des ouvertures cylindriques coaxiales 6,7. Une bague filetée 8 est soudée à la paroi 3 dans l'ouverture 6. Elle reçoit un fourreau 9 en polytétrafluoroéthylène qui englobe complètement l'antenne 10. Il est tenu en place par un écrou 11 situé entre les parois 3 et 4. L'écrou se visse sur la bague et bloque un épaulement 9a du fourreau sur l'avant de la bague. La face avant 11a de l'écrou, tournée vers la paroi 4 de la cavité est creusée d'une gorge 12 dans laquelle prend place un joint en fil métallique 13 se centrant sur le fourreau diélectrique 9. Les trous de passage 7 du diélectrique dans la cavité sont par exemple de $\varnothing$ 23 mm pour une tôle de 3 mm. Le générateur équipé de ces deux antennes de couplage avec fourreau en diélectrique vient se monter sur l'applicateur par serrage de quatre écrous 14 en prise sur quatre goujons 15 soudés sur la paroi de la cavité. Le serrage de ces écrous entraîne l'écrasement des joints métalliques disposés autour des diélectriques, assurant de ce fait le contact électrique et l'étanchéité aux micro-ondes des couplages.

L'opération de montage s'effectue donc de l'extérieur de l'applicateur.

Dans l'exemple décrit, le choix du rapport entre le diamètre de l'ouverture 7 (23 mm) et l'épaisseur de la paroi 4 (3 mm) détermine un seuil de fuite de 2 mW/cm² lors du démontage du générateur.

Ce montage peut être rendu étanche en pression ou vide par adjonction de joint au niveau de l'écrou, côté cavité et côté fourreau (silicone).

REVENDICATIONS

1. Dispositif de couplage électromagnétique entre un générateur de micro-ondes et une cavité par une antenne qui transmet à la cavité l'énergie d'un guide d'ondes alimenté par le générateur, le guide d'ondes et la cavité présentant deux
5 parois en vis-à-vis munies d'ouvertures coaxiales, ce dispositif comprenant une bague filetée solidaire de l'ouverture du guide d'ondes, centrée par rapport à elle et en saillie vers la cavité, un fourreau amovible en matière diélectrique neutre aux hyper-
fréquences enfilé dans la bague, pénétrant dans l'ouverture de la
10 cavité et muni d'un passage axial pour ladite antenne, et un écrou apte à être vissé sur la bague pour tenir en place le fourreau, ce dispositif étant caractérisé par le fait que le fourreau englobe complètement l'extrémité de l'antenne, que l'écrou est disposé entre lesdites parois, qu'un joint métallique
15 est disposé autour du fourreau pour assurer l'étanchéité aux micro-ondes du couplage, et que des moyens sont prévus pour fixer le guide d'ondes par rapport à la cavité de façon détachable.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit joint métallique est un joint écrasable
20 entre ledit écrou et ladite paroi de la cavité.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit écrou comporte une face de contact avec ladite paroi de la cavité et par le fait que ledit joint écrasable est logé dans un creusement de cette face.

25 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que ledit joint métallique est en fil métallique.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le guide d'ondes est fixé à la
30 cavité par des moyens assurant un rapprochement desdites parois jusqu'à butée de l'écrou contre ladite paroi de la cavité.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le guide d'ondes est fixé à la
cavité par serrage d'écrous en prise sur des goujons soudés à la
35 cavité.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdites parois sont munies de plusieurs dispositifs de couplage.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre du trou de passage du diélectrique à travers la paroi de la cavité et l'épaisseur de cette paroi sont dans un rapport choisi pour
5 obtenir un seuil de fuite de 2 mW/cm².

