



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005166A5

NUMERO DE DEPOT : 09100741

Classif. Internat. : C03B F27D

Date de délivrance le : 11 Mai 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Aout 1991 à 15H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ISTAS Henri
rue Albert Debroyer 26, B-1600 SINT-PIETERS-LEEUEW(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : CLAEYS Pierre, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 - B
1050 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ARCHE DE RECUISSON.

INVENTEUR(S) : Istas Henri, rue Albert Debroyer 26, B-1600 Sint-Pieters-Leeuw (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 11 Mai 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

"Arche de recuisson"

L'invention concerne une arche de recuisson comprenant plusieurs sections juxtaposées dont une section d'entrée pourvue d'une cloison d'entrée et agencée pour recevoir des objets à recuire, en particulier des objets en verre, qui ont emmagasinés une quantité de chaleur, ladite arche étant pourvue de premiers moyens agencés pour prélever à l'intérieur de la section d'entrée de la chaleur et l'amener, par une circulation forcée, vers au moins une autre section.

Une telle arche de recuisson est connue de la demande de brevet DOS 2.315.014. Après que le verre fondu ait quitté le four et qu'un objet en ait été soufflé, l'objet doit traverser une arche de recuisson afin d'achever la procédure de fabrication de l'objet.

Cet objet est par exemple une bouteille, un bocal, un vase, ou tout autre objet en verre en céramique ou autre matière, nécessitant une opération de recuisson. La section d'entrée est immédiatement voisine du four et de la soufflerie d'où sortent les objets. Pour permettre une répartition adéquate de la chaleur à l'intérieur de l'arche et d'éviter ainsi des différences de températures trop importantes entre les différentes sections, des premiers moyens sont prévus pour faire circuler de la chaleur de l'une section à l'autre.

En effet, chaque arche de recuisson a une courbe de température établie en fonction des objets à recuire. Cette courbe va en décroissant à partir de la section d'entrée vers la sortie de l'arche. La section d'entrée est à une température sensiblement plus élevée que les autres sections. Ceci impose alors un chauffage des sections ultérieures pour maintenir une continuité dans la courbe.

Un problème de l'arche de recuisson connu est qu'elle est néanmoins sujette à des pertes d'énergie considérable non seulement à cause de la chaleur qui s'échappe vers l'environnement à partir de la cloison d'entrée, mais également à cause d'un excès

de chauffage des autres sections. La porte, qui sert de cloison d'entrée, réduit certes déjà la perte de chaleur mais a pour inconvénient qu'elle obstrue la vue à travers l'arche. De plus, chaque fois qu'un objet tombe dans la section d'entrée de l'arche, il faut ouvrir la porte provoquant ainsi de grandes pertes de chaleur.

L'invention a pour but de réaliser une arche de cuisson dans laquelle les pertes d'énergie sont sensiblement réduites.

Une arche de cuisson suivant l'invention est caractérisée en ce que lesdits premiers moyens sont agencés pour prélever ladite chaleur sur ladite quantité de chaleur emmagasinée dans les objets à cuire, ladite cloison d'entrée étant formée par des deuxièmes moyens agencés pour produire un courant d'air circulant de haut en bas à l'entrée de ladite section d'entrée. En prélevant de la chaleur emmagasinée dans les objets introduits dans l'arche et en la forçant vers une autre section, on limite sensiblement la déperdition de chaleur vers l'environnement. De plus, en amenant la chaleur vers une autre section, on parvient à chauffer cette autre section par de la chaleur récupérée, limitant ainsi la consommation d'énergie. L'invention se base donc sur le fait que la mauvaise répartition de la chaleur à l'intérieur de l'arche est due au fait que trop de chaleur est présente dans la section d'entrée. L'utilisation d'un courant d'air à l'entrée et d'un prélèvement de chaleur à l'intérieur de la première section empêche la chaleur de fuir vers l'environnement et permet de plus de regarder à l'intérieur de l'arche et d'avoir accès à la section d'entrée sans pour autant causer des pertes de chaleur.

Il faut noter que le prélèvement de l'air chaud à l'entrée de l'arche est connu en tant que tel du brevet US PS 4.298.341.

Toutefois, dans ce brevet américain, la chaleur ainsi prélevée circule dans une même section et n'est donc pas transmise vers une section voisine. De plus, il ne s'agit pas, dans ce brevet américain, de chaleur emmagasinée dans les objets introduits dans l'arche.

Une première forme de réalisation préférentielle d'une arche suivant l'invention dans laquelle les premiers moyens comportent un passage de la section d'entrée vers une section adjacente aménagée dans une partie supérieure de l'arche est caractérisée en ce que

lesdits premiers moyens comprennent également au moins un ventilateur placé à hauteur dudit passage et agencé pour aspirer de l'air chauffé à l'aide de ladite chaleur prélevée et pour le faire circuler à travers ledit passage. On parvient ainsi à récupérer de la chaleur, sans trop perturber la circulation à l'intérieur de la section d'entrée. L'emploi d'un ventilateur est une façon simple et efficace pour imposer une circulation forcée.

Une deuxième forme de réalisation préférentielle d'une arche suivant l'invention est caractérisée en ce qu'une tôle de guidage est placée dans une partie frontale de ladite section en aval du passage, ladite tôle de guidage étant agencée pour guider l'air circulant dans ladite section adjacente vers l'endroit où ledit air chauffé est introduit. Ceci permet une canalisation de l'air chaud prélevé dans le flux d'air circulant dans ladite autre section, ainsi qu'un bon mélange de l'air chaud introduit avec l'air ambiant circulant dans cette autre section.

De préférence, ladite autre section est la section placée directement après la section d'entrée. Ceci limite les pertes de chaleur durant le transport.

Une troisième forme de réalisation préférentielle d'une arche suivant l'invention est caractérisée en ce que lesdits premiers moyens comportent un organe de mesure de la température relié audit ventilateur, ledit organe étant agencé pour contrôler la vitesse de rotation du ventilateur en fonction de la température mesurée. Le débit d'air chaud injecté dans l'autre section est ainsi réglé en fonction de la température par un simple contrôle de la vitesse de rotation du ventilateur.

Une quatrième forme de réalisation préférentielle d'une arche suivant l'invention est caractérisée en ce que lesdits premiers moyens comportent un organe de mesure de la température relié à des troisièmes moyens agencés pour faire varier la dimension dudit passage, ledit organe étant agencé pour modifier ladite dimension du passage en fonction de la température mesurée. Le débit d'air chaud injecté dans l'autre section est ainsi réglé en fonction de la dimension du passage entre les sections.

- 3a -

L'invention sera maintenant décrite plus en détail à l'aide des dessins illustrant un exemple de réalisation d'une arche de recuisson. Dans les dessins :

La figure 1 montre une vue générale d'une arche de recuisson connue.

La figure 2 montre une coupe à travers une section

d'une arche de recuisson.

La figure 3 illustre le prélèvement de chaleur et la conduite de celle-ci vers une autre section.

La figure 4 illustre une coupe à travers la section d'entrée.

Dans les dessins, une même référence est assignée aux mêmes éléments ou à des éléments analogues.

L'arche de recuisson 1 illustrée à la figure 1 comporte plusieurs sections 2-1, 2-2, ... 2-n juxtaposées. La section d'entrée 2-1 est pourvue d'une cloison 3 qui est pourvue d'une entrée latérale 4 et d'une entrée frontale 5. Certaines sections, par exemple les sections 2-2 à 2-(n-2) comportent chacune un élément de chauffage 6 permettant de maintenir la température à l'intérieur de la section correspondante à un niveau prédéterminé. En effet, afin de permettre une recuisson adéquate des objets introduits dans l'arche, il faut établir à l'intérieur de l'arche une courbe de température bien déterminée, qui va en décroissant à partir de la section d'entrée. La présence de ces éléments de chauffage permet de gérer la température dans chaque section.

L'arche de recuisson comporte également une bande transporteuse 8, comme illustré à la figure 2, et servant au transport d'objets à cuire introduits par l'entrée 4 ou 5. La bande transporteuse s'étend à travers les différentes sections de l'arche, ce qui permet aux objets qui s'y trouvent disposés, de traverser les différentes sections de l'arche.

Chaque section comporte également un ventilateur 7 agencé pour faire circuler, suivant la direction indiquée par les flèches 9, à l'intérieur de la section, l'air chaud et permettre ainsi une bonne répartition de la chaleur et donc une recuisson uniforme. Le ventilateur aspire l'air chaud dans la partie supérieure de la section et le fait circuler vers le bas le long des parois latérales de la section.

La section d'entrée 2-1 ne comporte pas d'élément de chauffage. En effet, la chaleur emmagasinée dans les objets qui sortent du four est telle qu'une grande quantité de celle-ci s'échappe par radiation des objets et vient chauffer l'intérieur de la section

d'entrée. On a toutefois constaté que le flux de chaleur qui quitte les objets est trop élevé, ce qui mène à une trop forte chaleur dans la section d'entrée et à une trop grande déperdition de chaleur vers l'environnement. De plus, la température trop élevée de la section d'entrée a pour conséquence qu'il faut chauffer davantage les sections avoisinantes afin de ne pas provoquer de discontinuité dans la courbe de température. Ceci implique un prolongement du temps de passage des objets dans l'arche et donc une arche plus longue pour arriver à une température ambiante normale en fin d'arche. Tout ceci résulte en des pertes d'énergie considérables et en des consommations excessives d'énergie.

Pour résoudre ce problème, l'arche de cuisson suivant l'invention comporte, comme illustré à la figure 3, des premiers moyens pour prélever de l'air chaud à l'intérieur de la section d'entrée. Ces premiers moyens comportent un passage formé par une ouverture 10, agencée dans la partie supérieure 11 de la section d'entrée 2-1, respectivement dans la section 2-2 adjacente à la section d'entrée. Ce passage se trouve à hauteur de la frontière entre les sections successives. Un deuxième ventilateur 12 est placé en aval ou en amont de l'ouverture 10 et est agencé pour aspirer de l'air chaud circulant dans la section d'entrée et à l'amener à travers l'ouverture 10 dans la section 2-2 pour qu'il puisse ainsi chauffer cette section. Pour empêcher que l'air chaud aspiré par le ventilateur 12 vienne perturber la circulation d'air à l'intérieur de la section 2-2, une tôle de guidage 13 est placée dans la section 2-2. Pour mieux canaliser l'air chaud circulant dans la section d'entrée vers l'ouverture 10, une autre tôle de guidage 14 est prévue à hauteur du plafond de la section d'entrée et en amont de l'ouverture 10.

L'air chaud qui circule à l'intérieur de la section d'entrée 2-1, entraîné par un premier ventilateur 7, est guidé par l'intermédiaire de la tôle 14 vers l'ouverture 10. Cet air chaud est alors aspiré par le ventilateur 12 et forcé à circuler à travers l'ouverture 10 où il sera ensuite injecté dans la section 2-2, où il viendra se mélanger à l'air circulant dans cette section. Ceci permet donc de transférer un excès de chaleur présent dans la section d'entrée 2-1

vers une section voisine. Grâce à ce transfert de chaleur, la température sera moins élevée dans la section 2-1, ce qui permettra également de moins chauffer les sections suivantes pour obtenir une courbe de température continue, ce qui procure une réduction sensible de la consommation d'énergie. Le transfert de la chaleur permet donc non seulement une récupération de la chaleur mais également une baisse de la consommation d'énergie. Par le jeu des tôles de guidage, le flux d'air injecté par les premiers moyens viendra se joindre à celui circulant dans la section voisine.

De préférence, la vitesse et donc la force de succion du deuxième ventilateur est réglable en fonction des dimensions des objets et/ou de la température régnant dans la section d'entrée. En effet, la chaleur emmagasinée par les objets varie en fonction de leurs dimensions, notamment l'épaisseur du verre et la grandeur des objets. En réglant la vitesse de rotation du deuxième ventilateur, on peut régler le débit d'air chaud aspiré en fonction de la chaleur dégagée par les objets. A côté d'un réglage de la vitesse l'on pourrait également envisager plusieurs ventilateurs qui seront enclenchés ou débranchés en fonction de la température. Un réglage du diamètre de l'ouverture 10 pourrait être également envisagé à cette fin. Pour permettre un réglage du débit d'air en fonction de la température de la section d'entrée, il est prévu un organe 17 de mesure de la température placé dans la partie supérieure 11 de la section d'entrée. Cet organe 17 est relié au ventilateur 12 à vitesse réglable et/ou à des troisièmes moyens permettant de faire varier la dimension de l'ouverture 10. Ces derniers moyens sont par exemple formés par un clapet réglable ou un diaphragme. En fonction de la température mesurée par l'organe 17 de la vitesse de rotation du ventilateur et/ou la dimension de l'ouverture 10 sera alors ajustée. Plus la température sera élevée, plus il y aura de chaleur à récupérer et donc plus vite le ventilateur 12 tournera et/ou plus grande sera l'ouverture.

Dans l'arche de recuisson suivant l'invention, la cloison d'entrée de la section d'entrée est de préférence formée par des deuxièmes moyens agencés pour produire un courant d'air 15 circu-

lant de haut en bas, comme illustré à la figure 4. Ce courant d'air est par exemple produit par un troisième ventilateur 16 placé dans la partie supérieure à l'entrée de la section d'entrée. Du fait de son orientation vers le bas, le courant d'air qui forme pour ainsi dire un rideau empêche l'air chaud, circulant dans la section d'entrée, de s'échapper par cette ouverture. L'avantage d'utiliser un tel courant d'air est que, d'une part, il n'empêche pas l'entrée des objets et, d'autre part, il permet de regarder à l'intérieur de l'arche sans être gêné par la chaleur sortant de celle-ci. L'air chaud présent dans la section d'entrée 2-1 ne pourra donc pratiquement pas s'échapper du côté du rideau d'air 15 et l'air chaud sera donc récupéré et transmis vers une section voisine. Le rideau d'air 15 vient donc pour ainsi dire amplifier la récupération de chaleur en empêchant cette dernière de s'échapper par l'entrée de l'arche.

Le rideau d'air est de préférence réglable, par exemple à l'aide d'une clef permettant d'empêcher le rideau d'air de souffler sur une partie de l'entrée afin de permettre par exemple un enfournement manuel.

Il va de soi que, mis à part la circulation forcée d'air chaud de la section d'entrée 2-1 vers la section 2-2, une circulation vers d'autres sections peut également être envisagée. Ainsi il serait possible d'envoyer une fraction de la chaleur récupérée vers la section 2-2 et le reste vers la section 2-3.

REVENDEICATIONS

1. Arche de recuisson comprenant plusieurs sections juxtaposées dont une section d'entrée pourvue d'une cloison d'entrée et agencée pour recevoir des objets à cuire, en particulier des objets en verre, qui ont emmagasinés une quantité de chaleur, ladite arche étant pourvue de premiers moyens agencés pour prélever à l'intérieur de la section d'entrée de la chaleur et l'amener, par une circulation forcée, vers au moins une autre section, caractérisée en ce que lesdits premiers moyens sont agencés pour prélever ladite chaleur sur ladite quantité de chaleur emmagasinée dans les objets à cuire, ladite cloison d'entrée étant formée par des deuxièmes moyens agencés pour produire un courant d'air circulant de haut en bas à l'entrée de ladite section d'entrée.

2. Arche de recuisson suivant la revendication 1, dans laquelle les premiers moyens comportent un passage de la section d'entrée vers une section adjacente aménagé dans une partie supérieure de l'arche, caractérisée en ce que lesdits premiers moyens comprennent également au moins un ventilateur placé à hauteur dudit passage et agencé pour aspirer de l'air chauffé à l'aide de ladite chaleur prélevée et pour le faire circuler à travers ledit passage.

3. Arche de recuisson suivant la revendication 2, caractérisée en ce qu'une tôle de guidage est placée dans une partie frontale de ladite section en aval dudit passage, ladite tôle de guidage étant agencée pour guider l'air circulant dans ladite section adjacente vers l'endroit où ledit air chauffé est introduit.

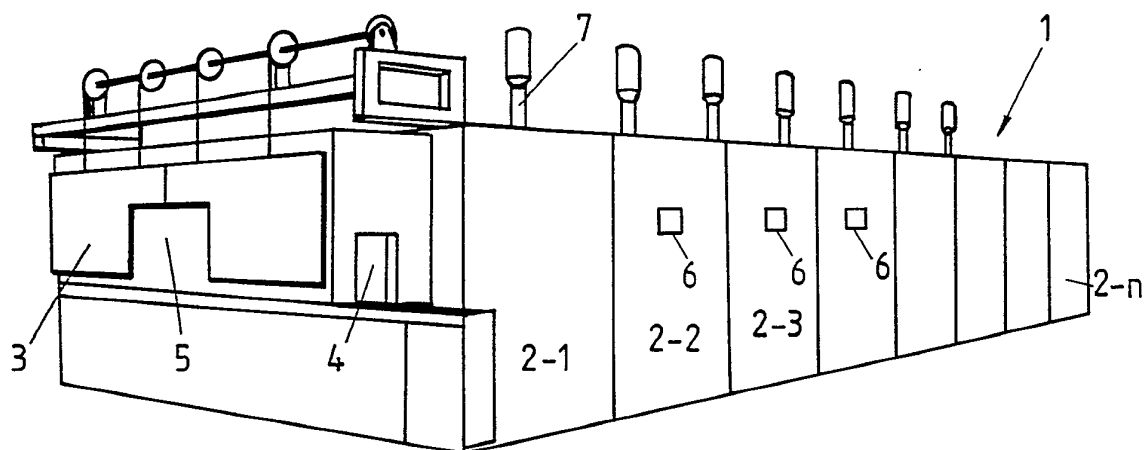
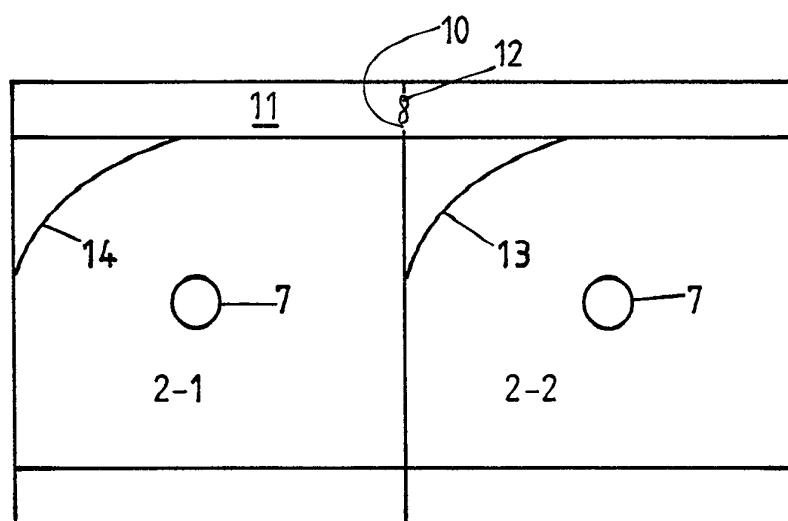
4. Arche de recuisson suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite autre section est la section placée directement après la section d'entrée.

5. Arche de recuisson suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que lesdits premiers moyens comportent un organe de mesure de la température relié audit ventilateur, ledit organe étant agencé pour contrôler la vitesse de rotation du ventilateur en fonction de la température mesurée.

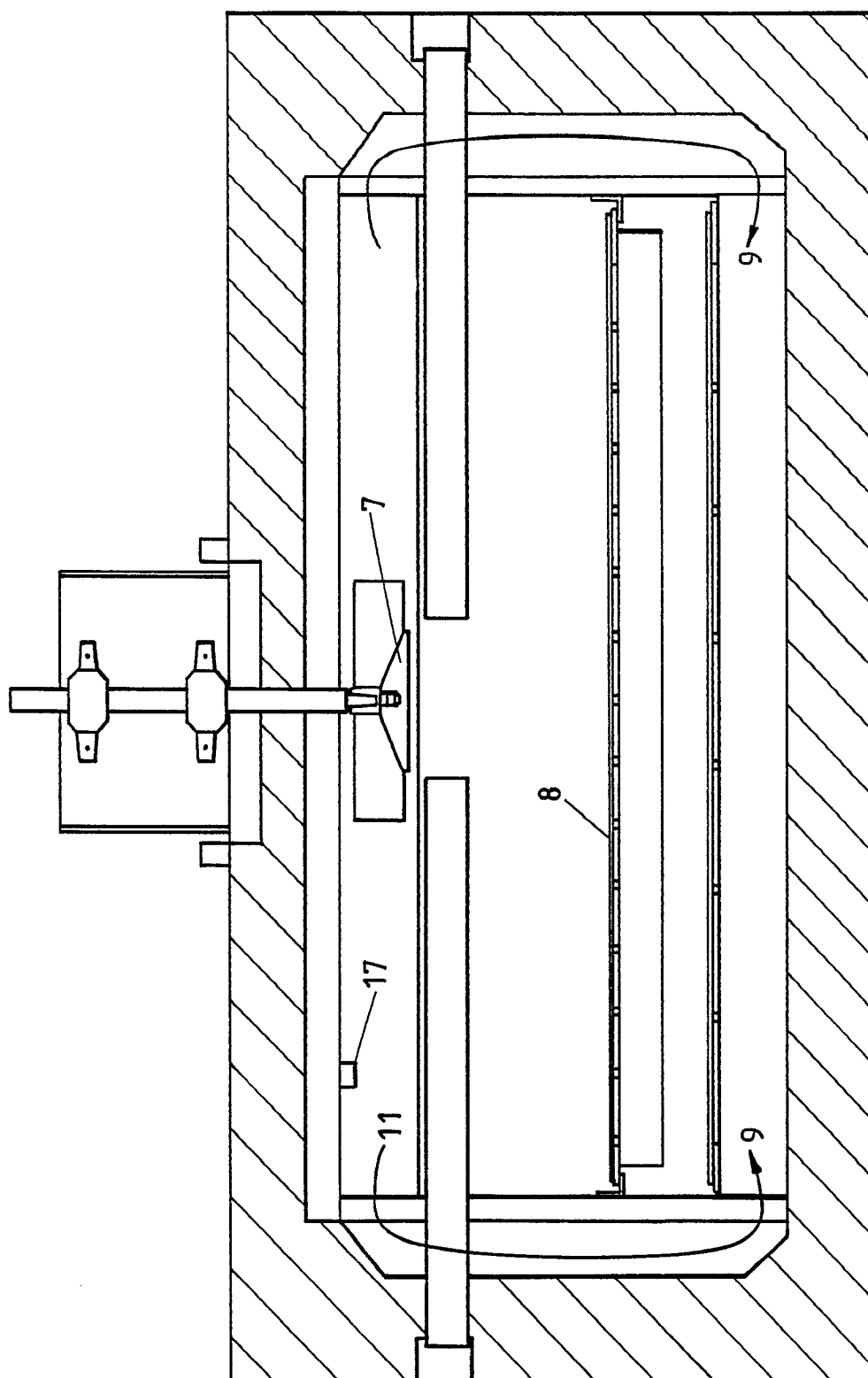
6. Arche de recuisson suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que lesdits premiers moyens comportent

un organe de mesure de la température relié à des troisièmes moyens agencés pour faire varier la dimension dudit passage, ledit organe étant agencé pour modifier ladite dimension du passage en fonction de la température mesurée.

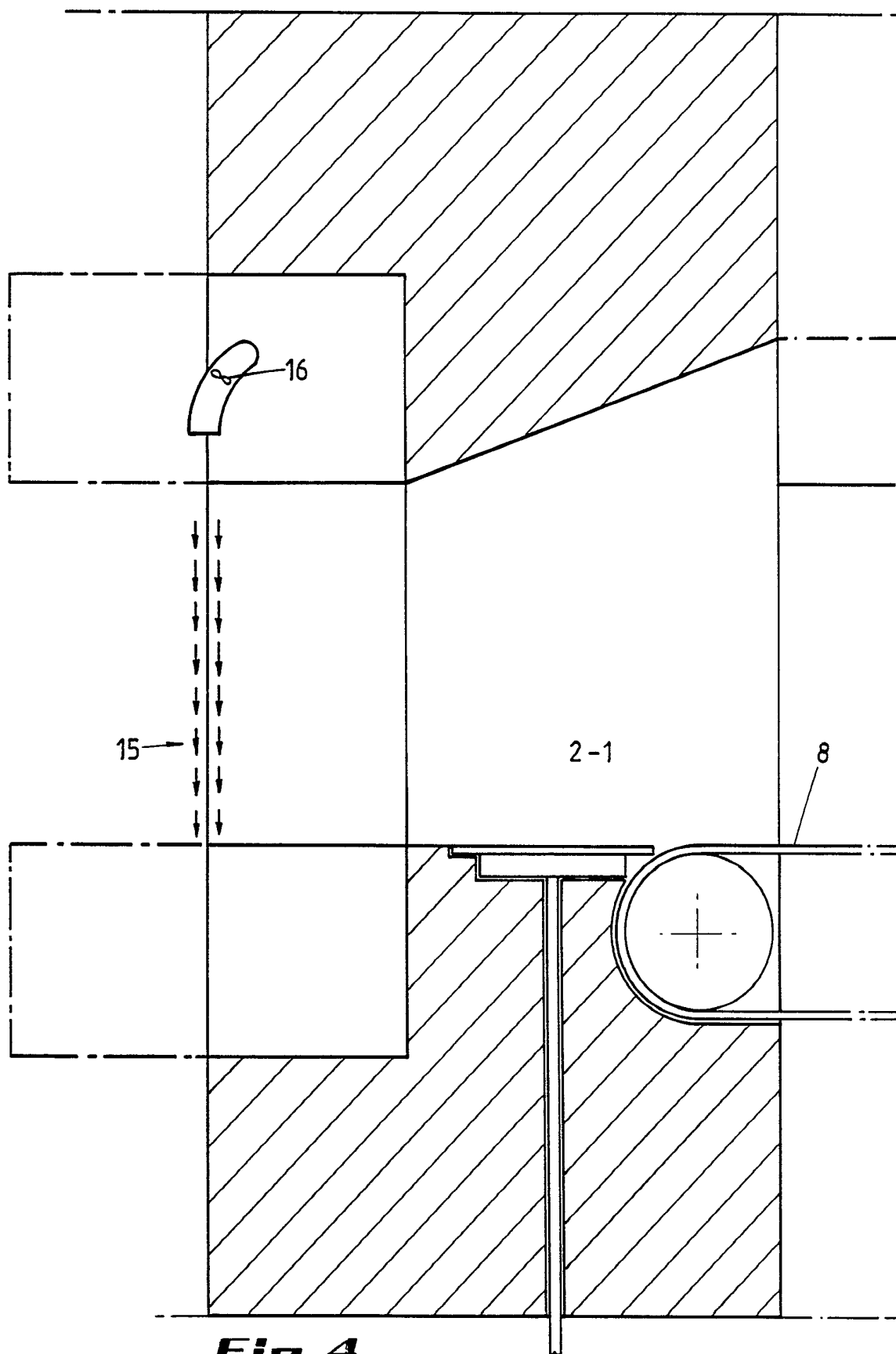
-10-

**Fig. 1****Fig. 3**

- 11 -

**Fig. 2**

- 12 -



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		RÉFÉRENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE V 332.900	
Demande nationale belge n° 9100741		Date du dépôt 13 août 1991	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (nom) ISTAS, Henri			
Date de requête de la recherche de type international 2 octobre 1991		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale. SN 18736 BE	
I, CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE(en cas de plusieurs symboles de la classification , les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int.Cl. ⁵ C 03 B 25/06, F 27 D 23/00, F 27 D 7/04			
II, DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
Int.Cl. ⁵		C 03 B, F 27 D, F 27 B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III, ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV, ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

V. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENT ¹⁰		
Catégorie °	Citation du document, ¹² avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X	DE,A,2 315 014 (SMIT NIJMEGEN B.V.) 20 Mars 1975 voir le document en entier ---	1,2,4
X	DE,A,2 112 375 (STRUNCK +CO MASCHINENFABRIK) 19 Octobre 1972 voir le document en entier ---	1,2,4
X	US,A,2 669 068 (WAMBREUZE) 16 Février 1954 voir le document en entier ---	1,2,4
X	BE,A,485 666 (LE FOUR INDUSTIEL BELGE) 30 Novembre 1948 voir le document en entier ---	1,2,4
X	BE,A,484 091 (L'ELECTRICITE INDUSTRIELLE BELGE) 14 Août 1948 voir le document en entier ---	1,2,4,5, 6
X	US,A,4 298 341 (NOWAK) 3 Novembre 1981 voir le document en entier ---	1,2,4
X	US,A,4 898 319 (WILLIAMS) 6 Février 1990 voir le document en entier ---	1,2,4
X	BE,A,517 268 (HEURTEY) 14 Février 1953 voir le document en entier ---	1,2,4
A	FR,A,1 386 743 (EMHART MANUFACTURING COMPANY) 14 Décembre 1965 voir le document en entier ---	1

° Catégories spéciales de documents cités : ¹⁵

"A" document définissant l'état général de la technique non considéré comme particulièrement pertinent.

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date.

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée).

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens.

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieur à la date de priorité revendiquée.

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt internationale ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention.

"X" document particulièrement pertinent : l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive.

"Y" document particulièrement pertinent : l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de la même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets.

VI. CERTIFICATION

Date d'achèvement effectif de la recherche de type international ²

22 AVRIL 1992

Date d'expédition du rapport de recherche de type international ²

Administration chargée de la recherche internationale ¹

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS
Département de la Haye

Signature d'un fonctionnaire autorisé ¹⁶

VAN DEN BOSSCHE W.

Van den Bossche

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL
RELATIF A LA DEMANDE NO.**

BE 9100741
SN 18736

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche de type internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22/04/92.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-2315014	20-03-75	Aucun	
DE-A-2112375	19-10-72	NL-A- 7202222 US-A- 3797567	19-09-72 19-03-74
US-A-2669068		BE-A- 484366 DE-C- 812453 FR-A- 990562 GB-A- 656679 NL-C- 77951 NL-C- 147653	
BE-A-485666		Aucun	
BE-A-484091		NL-C- 141820	
US-A-4298341	03-11-81	Aucun	
US-A-4898319	06-02-90	Aucun	
BE-A-517268		Aucun	
FR-A-1386743		Aucun	

EPO FORM P0475