

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **78400103.4**

(51) Int. Cl.²: **F 24 B 9/04**
F 24 B 7/04

(22) Date de dépôt: **19.09.78**

(30) Priorité: **05.06.78 FR 7817418**

(43) Date de publication de la demande:
12.12.79 Bulletin 79/25

(84) Etats Contractants Désignés:
BE CH DE LU

(71) Demandeur: **Gravier, Maurice**
97, bis rue de Belfort
F-25000 Besançon(FR)

(84) Etats Contractants Désignés:
BE CH DE LU

(71) Demandeur: **Gravier, Jean-Claude**
97, bis rue de Belfort
F-25000 Besançon(FR)

(84) Etats Contractants Désignés:
BE CH DE LU

(71) Demandeur: **Gravier, Denis**
97, bis rue de Belfort
F-25000 Besançon(FR)

(84) Etats Contractants Désignés:
BE CH DE LU

(72) Inventeur: **Gravier, Maurice**
97, bis rue de Belfort
F-25000 Besançon(FR)

(72) Inventeur: **Gravier, Jean-Claude**
97, bis rue de Belfort
F-25000 Besançon(FR)

(72) Inventeur: **Gravier, Denis**
97, bis rue de Belfort
F-25000 Besançon(FR)

(74) Mandataire: **Poupon, Michel**
CABINET ARBOUSSE - BASTIDE LE MICHEL ANGE 20,
rue de Copenhague
F-67 000 Strasbourg(FR)

(54) Dispositif perfectionné de production d'eau chaude ou d'air chaud.

(57) Un dispositif perfectionné pour la production d'eau chaude ou d'air chaud à partir de la chaleur produite dans un foyer de cheminée de chaudière comprenant des éléments rectilignes horizontaux (16) et verticaux (17), éléments à l'intérieur desquels est déterminé un volume de faible épaisseur dans laquelle le fluide circule sous la forme d'un film. Application: La production d'eau chaude ou d'air chaud, en particulier pour le chauffage domestique.

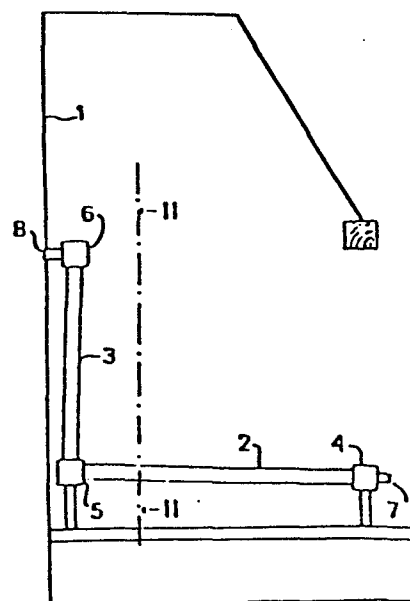


Fig. 1

EP 0 005 704 A1

DISPOSITIF PERFECTIONNE DE PRODUCTION D EAU CHAUDE OU D AIR CHAUD

L'invention est du domaine des appareils de production d'eau chaude, en particulier pour chauffage central. Elle concerne un dispositif permettant une meilleure utilisation de la chaleur produite dans un foyer que ce soit celui d'une cheminée à feu ouvert ou celui d'une chaudière. Ce dispositif comprend des éléments rectilignes horizontaux et verticaux, éléments à l'intérieur desquels est déterminé un volume de faible épaisseur dans lequel le fluide circule sous la forme d'un film.

On a créé, surtout depuis la crise de l'énergie en 1974, de nombreux appareils ou dispositifs permettant de récupérer la chaleur perdue dans les cheminées à foyer ouvert. C'est ainsi qu'on connaît un dispositif constitué de deux doubles plaques disposées l'une sous le feu, l'autre contre le fond de la cheminée, et à l'intérieur desquelles l'eau d'une installation de chauffage central circule dans des serpentins. Ce genre de dispositif a l'inconvénient de nécessiter la présence d'une grille sur la double plaque de foyer pour recevoir le combustible. On connaît aussi un dispositif où un échangeur de chaleur est constitué par une grille de foyer comportant des canaux internes traversés par le fluide qui circule dans le chauffage central. Sont prévus en outre des moyens pour réguler

la température de l'échangeur, constitués d'une plaque en verre formant l'ouverture naturelle de la cheminée, et d'une gaine d'arrivée d'air frais à débit variable, débouchant au niveau de la grille. Un dispositif 5 de ce genre présente l'inconvénient d'être complexe, long et difficile à installer, et de prix de revient élevé.

On connaît aussi des dispositifs dans lesquels des réservoirs d'eau sont disposés contre 10 le fond et dans le canon de la cheminée. Ils ont l'inconvénient d'exiger assez longtemps pour porter l'eau des réservoirs à une température convenable.

L'invention concerne un dispositif perfectionné de production d'eau chaude qui a 15 l'avantage d'être de construction simple, d'installation facile et qui permette de récupérer rapidement la chaleur d'un feu installé dans une cheminée à foyer ouvert par exemple.

Un dispositif perfectionné de production 20 d'eau chaude ou d'air chaud dans le foyer d'une cheminée à feu ouvert ou dans le foyer d'une chaudière conforme à l'invention et destiné à alimenter une installation comportant plusieurs radiateurs se compose au moins d'une batterie d'éléments rectilignes 25 horizontaux, disposée dans le foyer où elle forme grille, éléments rectilignes à l'intérieur desquels est déterminé un volume de faible épaisseur dans lequel circule un fluide sous la forme d'un film, lesdits éléments rectilignes étant réunis entre eux 30 par des collecteurs d'arrivée et d'évacuation du fluide, ces collecteurs étant eux-mêmes reliés au circuit d'utilisation.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, les éléments rectilignes horizontaux se prolongent à leur extrémité située vers 35

le fond de la cheminée par des éléments rectilignes verticaux de même structure interne.

Selon l'invention, la caractéristique essentielle recherchée pour les éléments rectilignes 5 est qu'il soit déterminé en leur intérieur en volume de forme générale quelconque, mais d'épaisseur faible, par exemple entre 2 et 5 mm, de manière à ce que le fluide de circulation y circule sous la forme d'un film et puisse atteindre rapidement une température 10 élevée.

On cherchera à cet effet à donner aux éléments rectilignes la forme leur assurant la plus grande surface d'échange thermique possible. Du fait que les éléments horizontaux sont placés en batterie 15 et forment grille, le chauffage est assuré à la fois par le dessus et par le dessous. Ceci conduit à préférer pour ces éléments des formes enveloppantes retenant au maximum la chaleur, comme par exemple des éléments à section en forme générale de U ou de 20 V renversés, ou encore à section cylindro-conique.

Cette structure en U ou en V renversés présente en outre de multiples avantages. Ainsi, les éléments rectilignes verticaux prolongeant les éléments rectilignes horizontaux pourront également 25 avoir cette section, ce qui détermine un couloir pour guider la circulation de la chaleur et correspondre à une récupération maximale des calories. D'autre part avec cette conception on peut prévoir des moyens de régulation de mise en oeuvre aisée, car il est possible de réduire la surface d'échange thermique en 30 obturant la partie ouverte des éléments rectilignes en interposant entre les braises situées sous la batterie et les éléments des plaques manoeuvrables manuellement.

35 Selon un autre mode de réalisation, les éléments rectilignes peuvent consister en des tubes

0005704

possédant une âme constituée d'un barreau circulaire, plein ou creux, délimitant à l'intérieur de chaque tube un volume annulaire pour la circulation du fluide alimentant les radiateurs. De manière préférentielle, 5 l'épaisseur de ce volume annulaire sera comprise entre 2 et 5 millimètres.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les barreaux sont réunis deux à deux par des broches traversant les tubes, mais tout autre moyen de maintien des barreaux à l'intérieur des tubes peut convenir, tel que soudures en bout par exemple.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les barreaux peuvent être munis d'ailettes longitudinales disposées en croix le long de quatre génératrices de leur cylindre. Cet agencement assure une excellente répartition de la chaleur dans le dispositif par propagation de la chaleur des ailettes vers le barreau immergé dans le fluide.

Suivant une autre caractéristique de l'invention la somme des sections droites des volumes annulaires délimités par les barreaux et les tubes est supérieure ou égale à la section droite de l'arrivée d'eau au premier collecteur.

Il est évident qu'une installation complète comporte, en plus du dispositif de l'invention, des tuyauteries, raccords et pompes qui ne sont pas décrits ici comme n'étant pas du domaine de l'invention.

Dans le cas où le dispositif est destiné à être installé dans une cheminée à feu ouvert, il est de préférence constitué de deux batteries d'éléments rectilignes, une batterie disposée horizontalement au-dessus de la plaque foyère, et une autre contre le fond de la cheminée. Dans le cas où le dispositif est destiné à être installé dans le foyer d'une

chaudière il est de préférence constitué par au moins deux batteries d'éléments rectilignes. Ces batteries d'éléments sont de préférence disposées horizontalement les unes au-dessus des autres de manière à obtenir un arrangement d'éléments en quinconce.

Dans le cas où le fluide de circulation est de l'air, l'épaisseur du film sera légèrement plus grande que celle prévue pour une circulation d'eau.

Les dispositifs selon l'invention peuvent être constitués de fonte ou de tôle, et sont obtenus par des techniques connues en elles-mêmes. On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après et des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma montrant, en coupe, une cheminée à foyer ouvert dans laquelle est installé un dispositif conforme à l'invention.

- la figure 2 est une coupe suivant II, II de la figure 1.

- la figure 3 est une coupe suivant III, III de la figure 2.

- la figure 4 est une vue partielle perspective d'une autre forme de réalisation de tube d'un dispositif conforme à l'invention.

- la figure 5 représente un autre mode de réalisation des éléments rectilignes d'un dispositif selon l'invention.

Dans une cheminée à foyer ouvert schématiquement représentée et désignée par 1, est installé un dispositif de production d'eau chaude conforme à l'invention, constitué de deux batteries de tubes : une batterie de tubes 2 disposés au foyer et une batterie de tubes 3 disposés contre le fond de la cheminée. Les tubes 2 et 3 sont réunis par des collecteurs 4, 5 et 6, reliés en 7 et 8, de façon connue, à un ensemble de radiateurs non représentés. La batterie de tubes 2 forme grille de foyer et reçoit, par exemple, des

bûches.

Les tubes 2 et 3 possèdent une âme formée d'un barreau plein 9. Les barreaux 9 sont maintenus à l'intérieur des tubes, et entre eux, par des 5broches 10. Entre les barreaux 9 et les tubes 2 et 3 est délimité un espace annulaire 11 dans lequel circule l'eau.

Sur la figure 4 on a représenté une autre forme de réalisation des tubes du dispositif. 10 Dans ce cas un tube 12 possède une âme 13 qui est un barreau plein à quatre ailettes longitudinales 14. Les ailettes traversent les tubes et assurent un excellent chauffage de l'eau circulant dans les quatre espaces 15 délimités entre le barreau, les ailettes et le tube, la chaleur du combustible se transmettant, par conduction, des bords extérieurs des ailettes jusqu'au tube et aux barreaux intérieurs.

Sur la figure 5, on a représenté une autre forme de réalisation des éléments rectilignes 20 du dispositif selon l'invention. Ces éléments 16 ont une section droite de forme en U renversé et sont reliés à des éléments 17 verticaux qui ont ici été représentés en une seule pièce.

En dessous des éléments 16 sont prévus 25 des ailettes 18 manoeuvrables par une tringlerie non représentée sur la figure.

La description ci-dessus fait ressortir que le dispositif de l'invention peut être mis en place dans une cheminée déjà installée, sans nécessiter 30 de transformations à cette dernière.

REVENDICATIONS.

1. Dispositif perfectionné de production d'eau chaude ou d'air chaud dans le foyer d'une cheminée à feu ouvert ou dans le foyer d'une chaudière et destiné à être relié à une installation
5 à radiateurs, constitué d'au moins une batterie d'éléments rectilignes horizontaux dans lesquels circule un fluide, lesdits éléments étant disposés dans le foyer, et réunis par un collecteur d'arrivée du fluide et un collecteur d'évacuation du fluide,
10 le collecteur d'arrivée étant relié à une canalisation d'amenée, caractérisé en ce que à l'intérieur desdits éléments horizontaux est déterminé un volume de faible épaisseur dans lequel le fluide circule sous la forme d'un film.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on adjoint aux éléments horizontaux des éléments verticaux à l'extrémité desdits éléments horizontaux et au fond de la cheminée et de même structure interne que les éléments horizontaux.
- 20 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le volume déterminé dans les éléments rectilignes a une épaisseur comprise entre 2 et 5 mm.
4. Dispositif selon l'une quelconque des re-
25 vendications de 1 à 3 caractérisé en ce que les éléments horizontaux et verticaux sont de section ayant une forme générale en U ou en V renversés, ou cylindro-conique.
5. Dispositif selon l'une quelconque des re-
30 vendications de 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est muni d'un système de régulation permettant de diminuer la surface d'échange thermique.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le système de régulation consis-

te en des ailettes disposées entre les éléments rectilignes et les braises situées sous la batterie horizontale.

7. Dispositif selon l'une quelconque des
5 revendications de 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments rectilignes consistent en des tubes possédant une âme constituée d'un barreau cylindrique délimitant à l'intérieur du tube un volume annulaire.
- 10 8. Dispositif selon la revendication 7 caractérisé en ce que les barreaux sont reliés deux à deux par des broches traversant les tubes.
9. Dispositif selon l'une quelconque des
15 revendications 7 et 8 caractérisé en ce que les barreaux sont munis d'ailettes longitudinales disposées en croix sur des génératrices de leur cylindre et reliant chaque barreau au tube dans lequel il se trouve.
10. Dispositif selon l'une quelconque des
20 revendications de 1 à 9 caractérisé en ce que la somme des sections droites des volumes intérieurs des éléments rectilignes réunis par le collecteur d'arrivée est au moins égale à la section droite de la canalisation d'arrivée.

Pl I/2

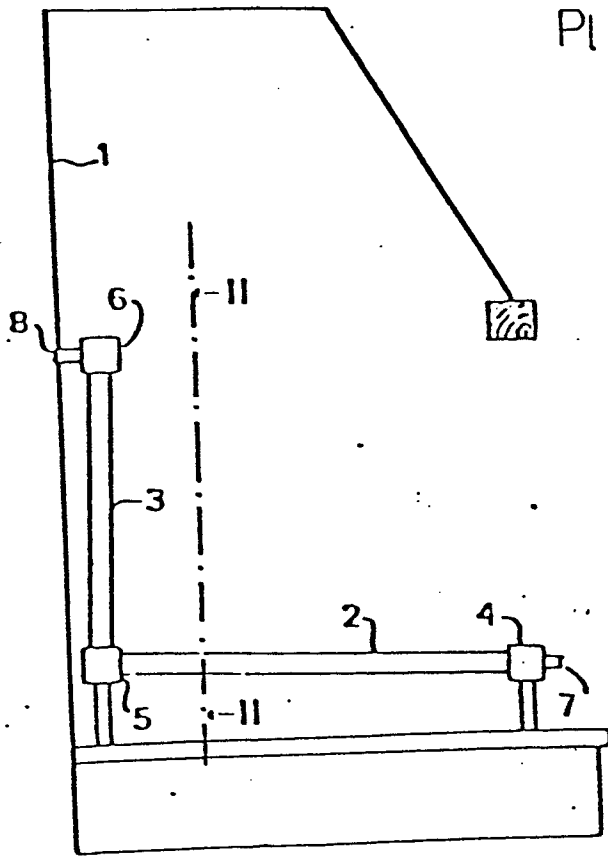


Fig. 1

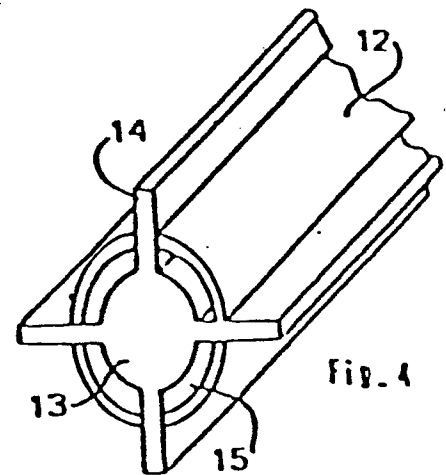


Fig. 4

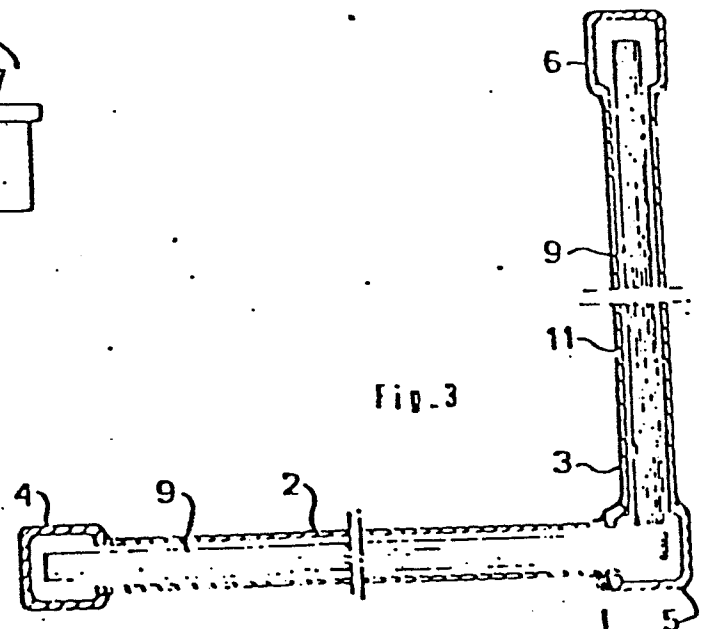


Fig. 3

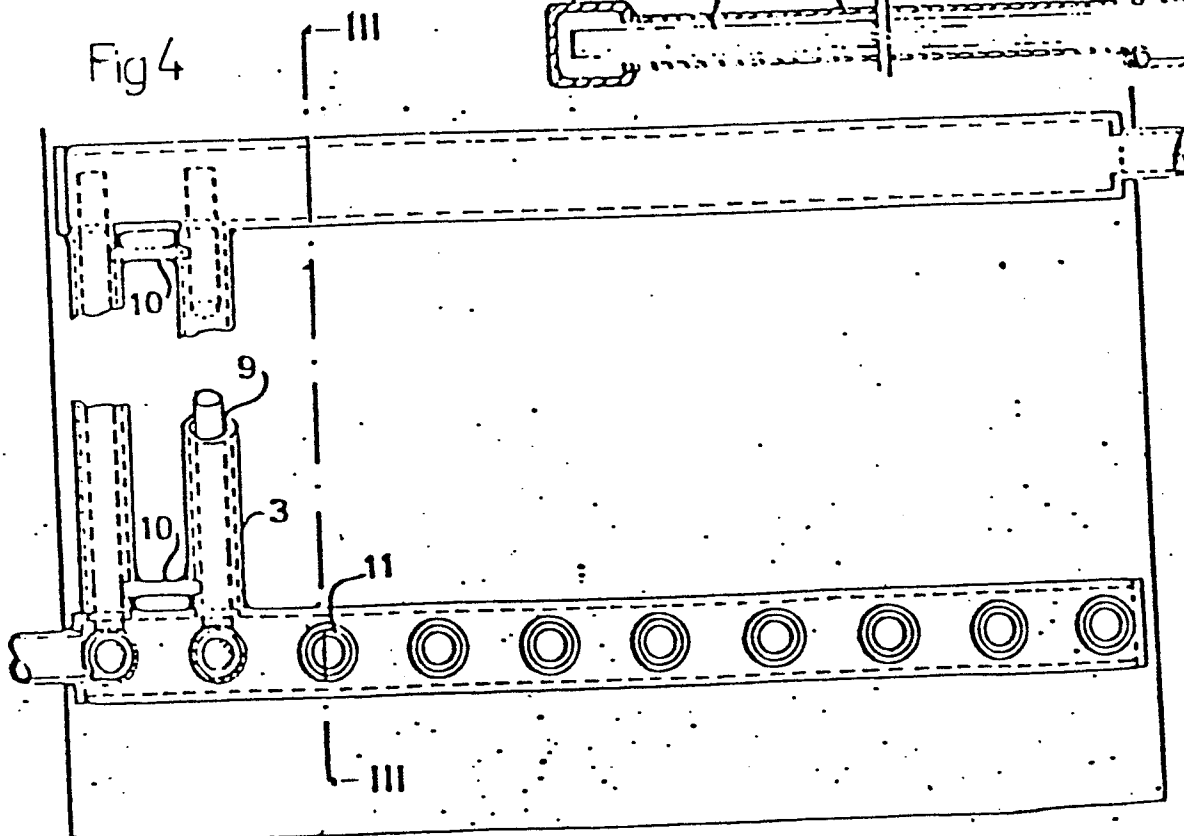


Fig. 4

Pl. II/2

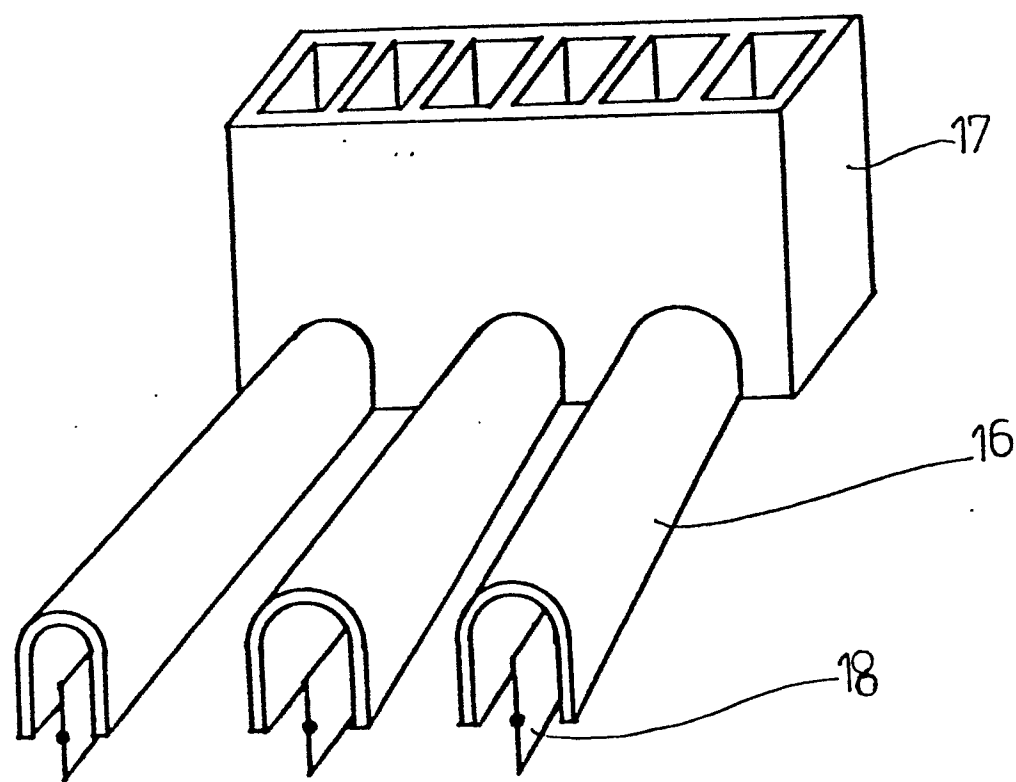


Fig 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ²)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Reven- dica- tion concernée	
	<u>US - A - 4 050 441 (HORWINSKY)</u> * Colonne 4, lignes 60-68; co- lonne 5, lignes 1-12; fi- gure 9 *	1	F 24 B 9/04 F 24 B 7/04
	--		
	<u>FR - A - 2 269 053 (CHAUSSEON)</u> * Page 4, revendications 1 et 2 *	1,3	
	--		
	<u>FR - E - 69 553 au</u> <u>FR - A - 1 146 302 (HUET)</u> * Page 1, colonne de droite paragraphe 17; figures 1,2 *	7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ²) F 24 B F 28 F
	--		
	<u>US - A - 4 031 602 (CUNNINGHAM)</u> * Colonne 2, lignes 50-65; figure 2 *	9	
	--		
L	<u>FR - A - 2 394 020 (GRAVIER)</u> * En entier *	1-3,7- 10	
	--		
A	<u>US - A - 2 434 519 (RASKIN)</u>	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A	<u>US - A - 4 078 542 (YOUNG)</u>	1	X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique Q: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
A	<u>US - A - 2 960 114 (HINDE)</u>	9	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille. document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10-09-1979	Examineur VANHEUSDEN