



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91401762.9**

⑤① Int. Cl.⁵ : **D06F 58/24, F04D 25/16**

㉔ Date de dépôt : **27.06.91**

③① Priorité : **05.07.90 FR 9008541**

④③ Date de publication de la demande :
08.01.92 Bulletin 92/02

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur : **CIAPEM**
137, rue de Gerland
F-69007 - Lyon (FR)

⑦② Inventeur : **Burgel, Christian**
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

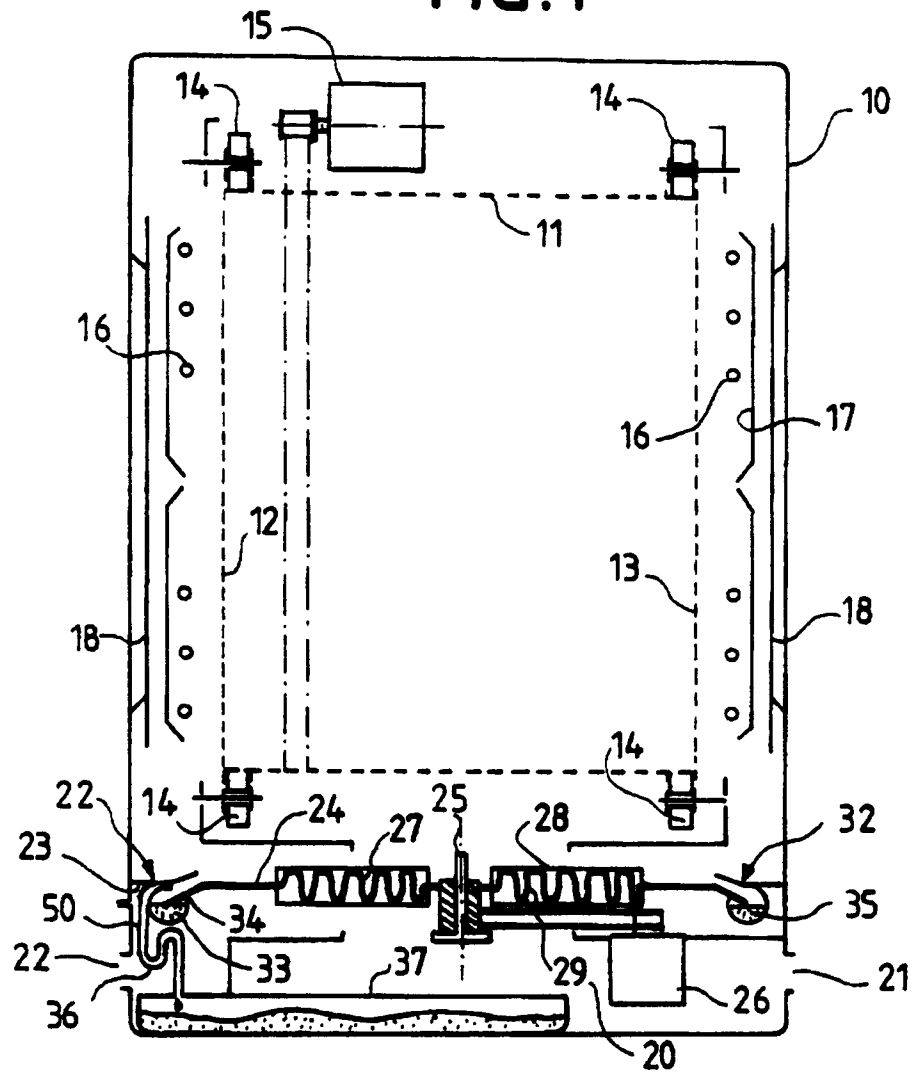
⑦④ Mandataire : **Grynwald, Albert et al**
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67 (FR)

⑤④ **Sèche-linge à échangeur de chaleur rotatif.**

⑤⑦ Sèche-linge à paroi de condensation (24) comportant une turbine (27) de brassage d'air dans l'enceinte de séchage et une turbine (29) de brassage d'air destinée au refroidissement.

Ces turbines (27, 29) sont telles que les débits d'air sont inégaux de part et d'autre de la paroi de condensation (24). De préférence les turbines présentent des ailettes formées par des ondulations de la paroi de condensation (24).

FIG. 1



L'invention est relative à un sèche-linge à condenseur.

Dans la Demande de Brevet européen n° 90 401045.1 déposée le 18 Avril 1990 au nom de la Demanderesse on a décrit un sèche-linge avec une paroi formant condenseur qui présente des ailettes sur ses deux faces. Les ailettes se trouvant sur la face interne, c'est-à-dire tournée vers l'intérieur de l'enceinte contenant le linge à sécher et la (ou les) résistance(s) électrique(s) chauffante(s), ont pour but d'attirer l'air de cette enceinte vers cette paroi afin de provoquer la condensation de la vapeur d'eau sur cette même paroi. Les ailettes se trouvant sur l'autre face (externe) ont pour but d'aspirer l'air extérieur à température plus basse afin de faciliter la condensation.

Dans ce sèche-linge les ailettes internes et externes sont identiques.

Mais on a constaté que l'optimisation de l'échange de chaleur, et donc l'optimisation du rendement de l'appareil, n'était généralement pas atteinte quand les débits d'air de part et d'autre de la paroi de condensation sont égaux.

L'invention vise à permettre l'optimisation de l'échange de chaleur.

Elle est caractérisée en ce que les configurations des turbines de chaque côté de la paroi d'échange de chaleur sont telles que les débits d'air sont différents de part et d'autre de cette paroi. De préférence, le débit d'air est plus élevé du côté extérieur, froid, que du côté intérieur, chaud.

Dans un mode de réalisation, la paroi d'échange de chaleur a une forme ondulée, les ondulations étant plus resserrées du côté le plus chaud que du côté opposé. Plus les ondulations sont resserrées et plus la perte de charge est importante ; il en résulte que, dans ce mode de réalisation, le débit d'air du côté froid est plus important que du côté chaud.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'un sèche-linge à paroi d'échange de chaleur,
- la figure 2 est une vue partielle de la paroi d'échange de chaleur selon l'invention,
- la figure 3 est une coupe selon la ligne 3-3 de la figure 2,
- la figure 4 est une vue partielle de dessous d'une variante de paroi d'échange de chaleur,
- la figure 4a est une coupe selon la ligne aa de la figure 4, et
- la figure 5 est une vue partielle en perspective de la paroi de la figure 4.

Le sèche-linge représenté sur la figure 1 comprend une cuve 10, un tambour à linge 11 de forme cylindrique d'axe horizontal dont les parois verticales 12 et 13 sont perforées pour laisser le passage

à l'air de séchage. Ce tambour tournant est monté sur des galets 14 et est entraîné en rotation par un moteur électrique 15. Le chauffage de l'air de séchage est réalisé grâce à des résistances électriques 16 au voisinage des parois 12 et 13 à l'extérieur du tambour 11. Ces résistances 16 sont associées à des réflecteurs 17 disposés à l'opposé des parois 12 et 13 par rapport à ces résistances et dont le but est de réfléchir la chaleur vers l'intérieur du tambour 11. En outre entre les réflecteurs 17 et les parois verticales extérieures de la cuve 10, on prévoit des écrans 18 de protection thermique.

La cuve 10 est séparée en deux parties dans le sens de la hauteur. La partie supérieure, de plus grand volume, contient le tambour 11 et les résistances chauffantes. La partie inférieure 20 est principalement destinée à assurer le refroidissement. Elle comporte des ouvertures 21, 22 pratiquées dans les parois verticales qui mettent en communication ce volume 20 avec l'extérieur.

La séparation entre la partie supérieure, contenant le tambour 11 et les résistances chauffantes 16, et le volume de refroidissement inférieur 20 est assurée par une paroi 22 en deux parties. La première partie 23 est immobile et fixée aux parois de la cuve 10 tandis que la seconde partie 24 est mobile autour d'un axe central vertical 25. L'aire de la plaque rotative 24 est sensiblement plus importante que l'aire de la partie immobile 23.

La rotation de la plaque 24 est assurée par un moteur électrique 26 se trouvant dans la partie inférieure 20 de la cuve 10.

La plaque 24 présente des ondulations (figures 2 et 3) 27 qui forment deux turbines 28 et 29 de brassage d'air : la turbine 28 brasse l'air de l'enceinte de séchage et la turbine 29 brasse l'air de refroidissement.

Selon une disposition de l'invention, la configuration des ailettes est telle que le débit de brassage d'air dans le volume inférieur 20 est supérieur au débit de brassage d'air dans le volume supérieur.

A cet effet les ondulations ont des formes et dimensions telles que les parties concaves 30 (figure 3) vers le bas sont plus ouvertes, c'est-à-dire de plus grand volume, que les parties concaves 31 vers le haut. De cette manière, l'air est brassé plus efficacement dans la chambre inférieure 20 que dans la chambre supérieure et le refroidissement de la paroi 24 est assuré de façon efficace. Les ondulations ont des arêtes ou sommets 40 (figure 2 et figure 3) qui s'étendent dans l'ensemble en direction radiale.

Le brassage d'air dans la partie supérieure permet de faire passer l'air chauffé par les résistances 16 à travers le linge contenu dans le tambour 11.

Le volume supérieur de séchage et le volume inférieur de refroidissement doivent être séparés de façon étanche afin que l'air saturé d'humidité qu'on trouve dans le volume supérieur ne pénètre pas dans

le volume inférieur et, de là, par les ouvertures 21 et 22, vers la pièce où se trouve le sèche-linge. On prévoit donc un joint d'étanchéité 32 entre la périphérie intérieure de la paroi 23 et la périphérie extérieure de la paroi 24.

Ce joint d'étanchéité est, dans l'exemple, un joint fluide. A la paroi 23 est fixé un réservoir annulaire 33 dans lequel pénètre la partie périphérique 34, inclinée vers le bas, de la paroi 24.

En fonctionnement normal, la vapeur d'eau se condense sur la paroi 24 et l'eau ruisselle vers le réservoir 33. Ainsi, l'extrémité du rebord 34 plonge dans l'eau 35 contenue dans le réservoir 33, ce qui assure la séparation étanche entre les volumes supérieur et inférieur.

Par ailleurs, le réservoir 33 est relié par une canalisation 36 à un bac 37 au fond du volume inférieur 20. La canalisation 36 permet d'évacuer le trop-plein du réservoir 33.

En variante (non montrée) le réservoir 33 de forme annulaire est fixé à la périphérie de la paroi tournante et un rebord incliné de la paroi 32 plonge dans l'eau de ce réservoir pour assurer l'étanchéité.

Dans l'exemple représenté sur les figures 4, 4_a et 5 au voisinage du centre 50 de la paroi 24_a, les ondulations concaves 51 vers le haut sont aussi ouvertes que les ondulations 52 concaves vers le bas (figure 4_a). Autrement dit au voisinage du centre 50 les ailettes internes et externes sont identiques ou presque identiques. Par contre, au voisinage de la périphérie les ondulations 51_a concaves vers le haut (figure 5) sont moins ouvertes que les ondulations 52_a concaves vers le bas.

Avec cette disposition où les ailettes ont des ondulations symétriques et régulières près du centre, il est possible de prévoir un nombre maximum de telles ailettes, ce nombre étant égal au rapport entre le circonférence au centre et l'écartement minimum qu'on peut prévoir entre deux parois d'une même ondulation. Par ailleurs on conserve à la périphérie l'avantage (débits différents) résultant de la dissymétrie.

Dans cet exemple les arêtes 53 sont sensiblement radiales. Par contre les parois 54, 55, 56 s'écartent au moins légèrement de la direction radiale.

Revendications

1. Sèche-linge comportant une enceinte de séchage contenant le linge qui présente une paroi de condensation (24) avec, du côté tourné vers le volume de séchage, une turbine (27) de brassage d'air et du côté externe une autre turbine (29) de brassage d'air destinée au refroidissement, caractérisé en ce que les turbines (27, 29) sont telles que les débits d'air sont inégaux de part et d'autre de la paroi de condensation (24).

2. Sèche-linge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le débit du côté extérieur est supérieur au débit du côté intérieur de l'enceinte de séchage.

3. Sèche-linge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les turbines présentent des ailettes formées par des ondulations de la paroi de condensation (24), et en ce que les parties concaves du côté du plus grand débit sont plus ouvertes que de l'autre côté, la paroi de condensation étant tournante.

4. Sèche-linge selon la revendication 3, caractérisé en ce que près du centre (50) les ondulations (51, 52) présentent des ouvertures sensiblement identiques des deux côtés, les différences entre les ouvertures de ces ailettes se manifestant au moins à la périphérie.

5. Sèche-linge selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les arêtes (40) des ondulations de la paroi (24) sont de direction sensiblement radiale.

6. Sèche-linge selon la revendication 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que l'étanchéité de l'enceinte de séchage par rapport au milieu extérieur est assurée à la périphérie de la paroi tournante de condensation (24) par un joint fluide (35).

7. Sèche-linge selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité comprennent un réservoir fixe (33) de forme circulaire dans lequel plonge le bord périphérique de préférence incliné, de la paroi de condensation (24), le réservoir étant destiné à recevoir l'eau de condensation.

8. Sèche-linge selon la revendication 7, caractérisé en ce que le réservoir comporte une évacuation de trop-plein (36, 51).

9. Sèche-linge selon la revendication 3, caractérisé en ce que la paroi de condensation (24) est horizontale et située à la partie inférieure de l'enceinte de séchage, l'axe de rotation (25) de cette paroi étant vertical.

FIG.1

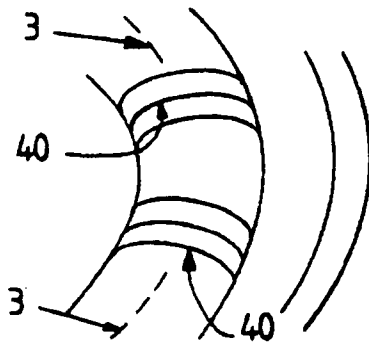
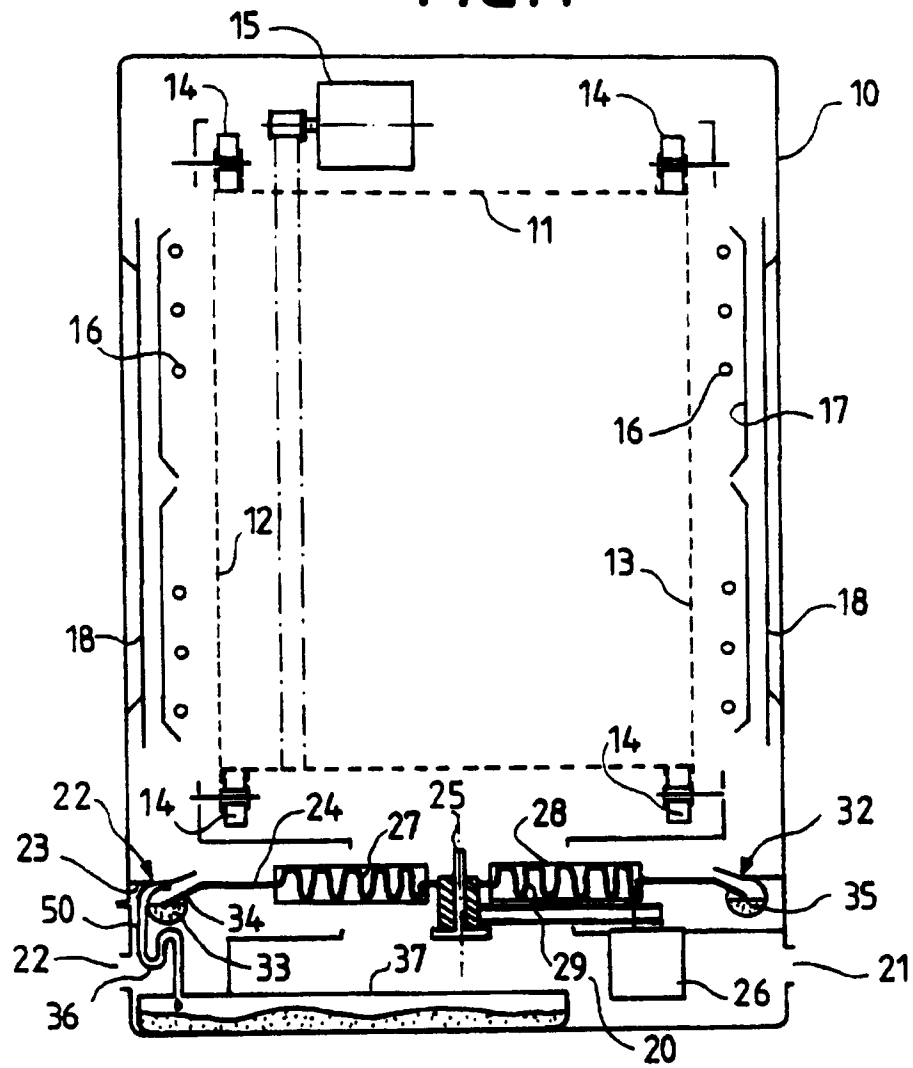


FIG.2

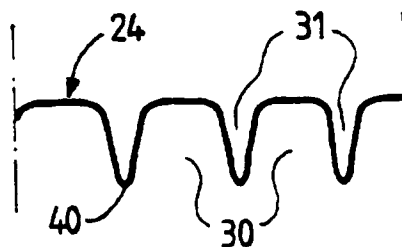


FIG.3

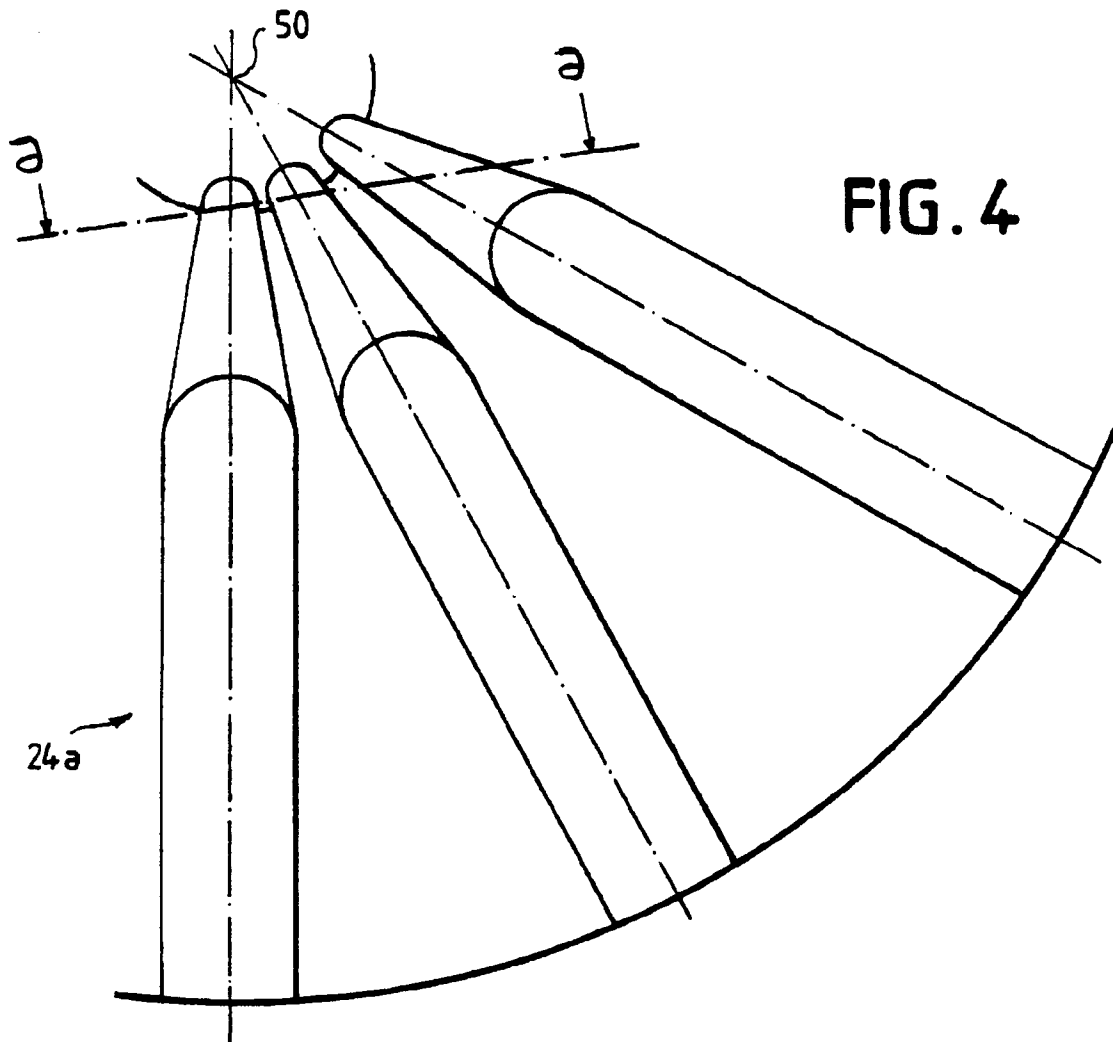
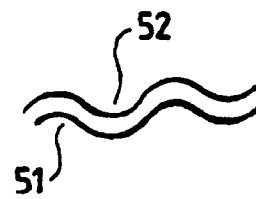
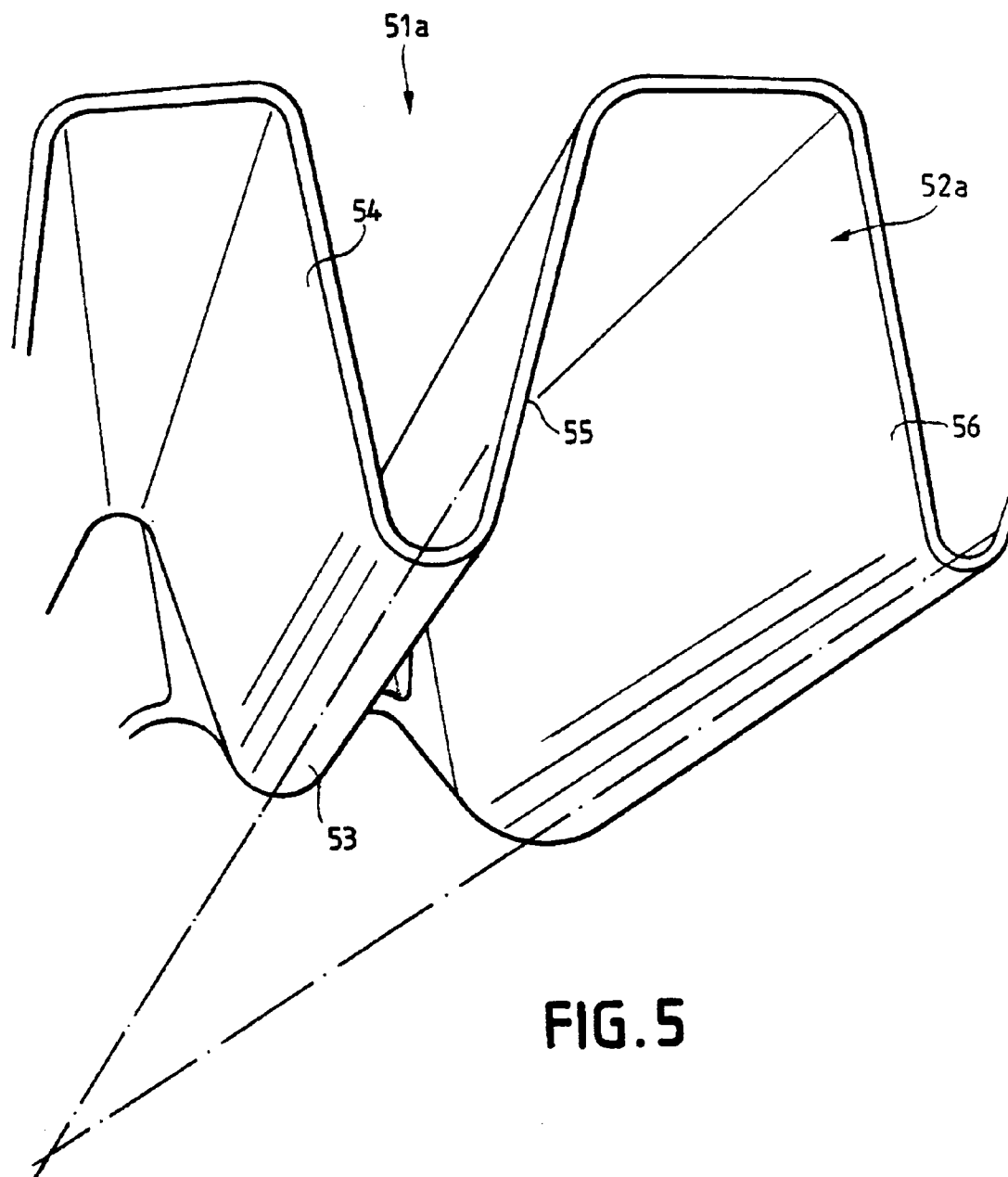


FIG. 4a







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 1762

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	EP-A-0 341 497 (SANYO ELECTRIC CO., LTD) * Colonne 5, lignes 10-35; figures 1,2; colonne 7, ligne 52 - colonne 8, ligne 9 *	1,3,5	D 06 F 58/24 ✓ F 04 D 25/16 ✓
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 297 (M-432)[2020], 16 juillet 1985; & JP-A ³ 60 133 293 (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K.) 20-12-1983 * Le document en entier *	1,3,5	
A	--- FR-A-1 385 429 (ATELIERS ROBATEL & MUTALIER) * Abrégé; figure 4 *	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D 06 F F 28 F F 04 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-10-1991	Examineur GOODALL C.J.
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)