

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 929 376

②① N° d'enregistrement national : **08 01796**

⑤① Int Cl⁸ : **F 24 H 1/44** (2006.01)

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 01.04.08.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.10.09 Bulletin 09/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : DE DIETRICH MICHEL HENRI
MARIE GASTON — FR.

⑦② Inventeur(s) : DE DIETRICH MICHEL HENRI MARIE
GASTON.

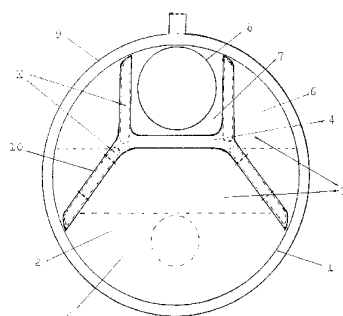
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : DE DIETRICH MICHEL.

⑤④ CHAUDIERE A COMBUSTIBLE LIQUIDE OU GAZEUX.

⑤⑦ Chaudière à combustible liquide ou gazeux constituée d'un corps (1) de forme cylindrique ou similaire, d'un fond. (2) vertical, et d'un échangeur horizontal (4) constitué d'un ensemble de lames d'eau au profil en forme de "H", dont les deux lames inférieures divergent vers le bas, ledit échangeur (4) étant solidaire du fond (2) et irrigué par celui-ci; chaudière caractérisée, notamment, en ce que cet échangeur (4) divise le corps (1) en quatre compartiments: la chambre de combustion (5), sous-jacente, les compartiments latéraux (6), et le compartiment axial (7), sus-jacent, ce dernier pouvant contenir un turbulateur (12) ou un condenseur (13).

Chaudière pouvant être réalisée, soit en acier, soit en fonte moulée.



FR 2 929 376 - A1



1

Les combustibles fossiles, liquides ou gazeux, devenant de plus en plus précieux, les fabricants de chaudières, destinées au chauffage pour l'habitat et l'industrie, sont contraints à des efforts accrus en vue d'améliorer le rendement de leurs modèles.

La présente invention propose une chaudière dont la structure optimise les rendements de combustion et d'échange thermique, sans présenter des coûts de fabrication excessifs, par rapport aux chaudières classiques, qu'elles soient à lames d'eau ou à faisceau tubulaire.

Sa réalisation est possible, soit en acier soudé, soit en fonte assemblée par éléments.

La chaudière proposée est constituée d'un corps (1), de forme cylindrique à génératrice horizontale, tel que représenté Fig. 1. Elle peut être de forme similaire en étant de section ovale, polygonale ou rectangulaire aux angles éventuellement arrondis.

Ledit corps (1) comporte un fond (2) vertical, qui est percé à sa partie supérieure d'un orifice circulaire, prolongé à l'extérieur par la buse (8).

L'enveloppe (9), calorifugée, entoure le corps (1) et le fond (2), et contient le fluide à chauffer. Cette enveloppe (9) peut être de forme quelconque, et peut contenir un ballon d'eau chaude ou un échangeur. Dans l'exemple représenté Fig. 1 et 2, ladite enveloppe (9) est de forme cylindrique. La face antérieure de la chaudière est constituée d'une porte (3), calorifugée, qui est traversée par le tube de flamme du brûleur.

Le volume interne du corps (1) contient un échangeur horizontal (4), constitué d'un ensemble de lames d'eau au profil en forme de "H", dont les deux lames inférieures divergent vers le bas. Cet échangeur (4) peut être muni d'ailettes, non représentées. Ses deux lames supérieures, verticales et parallèles, jouxtent, par leur bord supérieur, la paroi sus-jacente du corps (1), tandis que les deux lames inférieures, divergentes, jouxtent par leur bord inférieur les parois latérales dudit corps (1), sans qu'une étanchéité absolue soit nécessaire au niveau de ces jonctions.

l'échangeur (4) divise le volume interne de la chaudière en quatre compartiments distincts qui sont: la chambre de combustion (5), sous-jacente, les compartiments latéraux (6), et le compartiment axial (7), sus-jacent. Cette disposition est représentée, en coupe frontale, par la Fig. 1.

L'échangeur (4) est solidaire du fond (2), à travers lequel il est irrigué par les fentes de communication hydrauliques (X). De plus, les lames d'eau inférieures dudit échangeur (4) comportent, dans leur partie postérieure, chacune au moins un passage de communication aéralique (10) reliant, à cet endroit, la chambre de combustion (5) aux compartiments latéraux (6).

Le bord antérieur de l'échangeur (4) n'est pas en contact avec la porte (3), ce qui met en communication les quatre compartiments ci-dessus. Cependant, ce même bord antérieur est pourvu d'une cloison sèche verticale (11), en forme d'aile de papillon (Fig. 3), qui ferme la portion supérieure des passages de communication antérieurs de la chambre de combustion (5) et des compartiments latéraux (6), en sorte que les fumées contenues dans ladite chambre (5) et dans lesdits compartiments (6) doivent passer sous le bord inférieur de ladite cloison (11) pour rejoindre le compartiment axial (7). De plus, le bord inférieur de la cloison (11) est situé plus bas en regard de la chambre de combustion (5) qu'en regard des compartiments latéraux (6). Enfin, ladite cloison (11) est amovible, pour permettre l'entretien. Dans la chambre de combustion (5), dans le cas où l'on veut augmenter la température de combustion, le fond (2) peut être revêtu d'un matériau réfractaire.

Le compartiment axial (7) contient un turbulateur (12), amovible, qui peut être réalisé par une succession de toles carrées verticales, de dimensions inférieures à celles dudit compartiment (7). Ces toles sont reliées par une tige horizontale, et sont alternativement décalées, en diagonale, afin de créer des turbulences.

Dans une autre version , plus performante, le compartiment axial (7) contient un condenseur (13) dont une réalisation proposée consiste en un serpentin en inox ou en aluminium dans lequel circule l'eau refroidie du retour de l'installation. Sous ledit serpentin est alors disposé un bac collecteur (14), dont le tube d'écoulement, qui traverse vers le bas la buse (8), rejoint une canalisation des eaux usées. Avantagement, la porte (3) donne un accès direct à toutes les surfaces d'échange, ce qui rend facile l'entretien de la chaudière; d'autre part, l'absence de trappe de ramontage supplémentaire supprime, de ce fait, une cause de bruit et de perte de chaleur.

L'étude du fonctionnement permettra de comprendre l'intérêt présenté par ce dispositif: la flamme du brûleur se développe librement à l'intérieur de la chambre de combustion (5), sans contact direct avec la surface d'échange. Dans le cas où le fond (2) est revêtu de réfractaire, celui-ci étant porté à haute température, émet, vers l'avant, un rayonnement infra-rouge qui favorise la combustion complète de l'hydrocarbure.

Les gaz de combustion, projetés vers le fond (2), y refluent latéralement, tout en s'élevant dans la chambre de combustion (5); ces gaz sont alors en surpression par rapport au contenu gazeux des compartiments latéraux (6) et du compartiment axial (7), cette surpression de la chambre (5) étant due, principalement, à l'apport gazeux provenant du brûleur, et, accessoirement, à l'action de la cloison sèche (11), qui, plus basse en regard de la chambre (5), retient au niveau supérieur de celle-ci les gaz les plus chauds, dont le pouvoir ascensionnel est le plus élevé. Cette surpression favorise le départ des gaz, à travers les passages aérauliques (10), vers les compartiments latéraux (6), où ils progressent de l'arrière vers l'avant, en cédant une part importante de leur chaleur. S'abaissant en se refroidissant, ils passent ensuite sous la cloison sèche (11) et rejoignent le compartiment axial (7).

Dans le compartiment axial (7), les gaz de combustion se

dirigent vers l'arrière en se refroidissant au contact des parois de l'échangeur (4) et du corps (1), ce contact étant favorisé par les turbulences engendrées par les plaques du turbulateur (12).

- 5 Le refroidissement de ces gaz est encore plus performant lorsqu'un condenseur (13) est placé dans le compartiment axial (7): en effet, non seulement la surface d'échange totale de la chaudière en est augmentée, mais, de plus, l'écart de température entre les gaz et les spires du
10 condenseur est plus important, ce qui accroît l'efficacité de l'échange thermique, les fumées pouvant être amenées à une température inférieure au point de rosée; dans ce cas, les condensats sont évacués au moyen du bac (14) et de son écoulement.

- 15 Dans tous les cas, les gaz refroidis sont évacués par la buse (8).

- Dans l'étude de fonctionnement ci-dessus, on constate que le parcours des gaz de combustion comporte deux options de cheminement symétriques, donc d'égale longueur: ces
20 gaz sortent de la chambre de combustion (5) par l'un des passages aérauliques (10), soit à droite, soit à gauche du plan axial; ils sont alors engagés dans un parcours déterminé où chaque compartiment latéral (6) est en série avec le compartiment axial (7). C'est ce qui différencie
25 la présente invention des chaudières classiques où coexistent généralement plusieurs paires de parcours disposées en parallèle : dans le cas des chaudières à faisceau tubulaire, on trouve couramment trois à cinq paires de tubes, disposées selon une symétrie bilatérale, dont les parcours
30 ont des longueurs différentes, variant en fonction de la distance de l'axe des tubes considérés à l'axe de la buse. Dans le cas des chaudières constituées d'éléments en fonte, il existe autant de paires de parcours, symétriques, que d'interfaces séparant les éléments; le parcours le plus
35 court est celui qui emprunte l'interface le plus proche de la buse, donc le plus postérieur, les autres parcours étant d'autant plus longs qu'ils empruntent des interfaces situés plus en amont. Sachant que la perte de charge

- augmente avec l'allongement du parcours, on peut en déduire que, dans ces deux types de chaudières, il s'établit une circulation préférencielle des gaz dans les circuits les plus courts des échangeurs, au détriment de celle des
- 5 circuits les plus longs, ce qui signifie que les surfaces d'échange de ces derniers sont incomplètement utilisées, avec, pour conséquences, une perte de rendement, et un risque d'encrassement accru dans les zones de ralentissement du flux.
- 10 La présente invention remédie à ces inconvénients, puisque, dans la chaudière proposée, les deux options de parcours sont symétriques, donc de même longueur, dont il résulte une exploitation optimale des surfaces d'échange.

oooooooooooooooo

Revendications

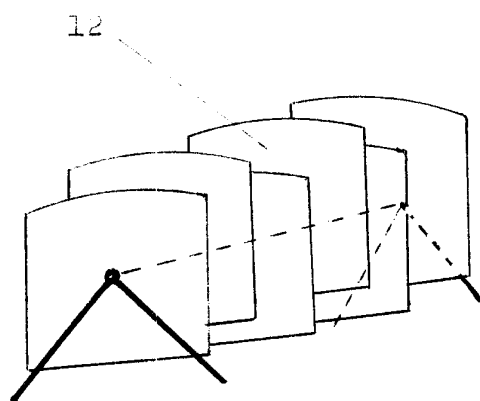
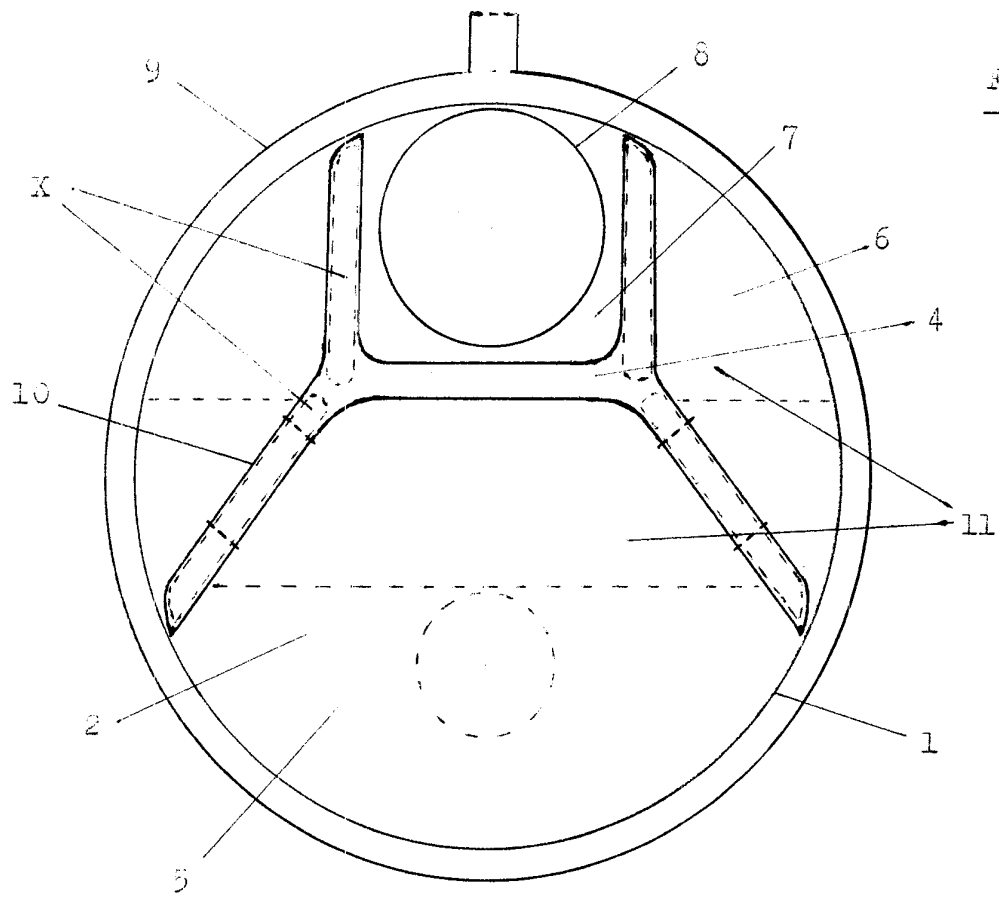
- 1) Chaudière à combustible liquide ou gazeux constituée d'un corps (1), cylindrique ou similaire, d'un fond (2) qui débouche à sa partie supérieure par une buse (8), d'une enveloppe externe (9), et d'un échangeur horizontal (4),
5 constitué d'un ensemble de lames d'eau, au profil en forme de "H", dont les deux lames inférieures divergent vers le bas, les lames d'eau supérieures et inférieures jouxtant la paroi interne du corps (1), chaudière caractérisée en ce que ledit échangeur (4) délimite une chambre de combustion (5), sous-jacente, deux compartiments latéraux (6),
10 et un compartiment axial (7), sus-jacent, ce dernier communiquant avec la buse (8).
- 2) Chaudière selon la revendication 1) caractérisée en ce que l'échangeur (4) est solidaire du fond (2) et est
15 irrigué par celui-ci.
- 3) Chaudière selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, caractérisée en ce que la chambre de combustion (5), les compartiments latéraux (6) et le compartiment axial (7) communiquent entre eux par leur extrémité antérieure.
- 20 4) Chaudière selon l'une quelconque des revendications ci-dessus caractérisée en ce que les lames d'eau inférieures de l'échangeur (4) comportent, à leur partie postérieure, chacune au moins un passage aéraulique (10) mettant en communication la chambre de combustion (5) avec les compartiments latéraux (6).
25
- 5) Chaudière selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, caractérisée en ce que le bord antérieur de l'échangeur (4) comporte une cloison sèche verticale (11), abaissant le niveau supérieur des passages de communication de
30 la chambre de combustion (5) et des compartiments latéraux (6) vers le compartiment axial (7).
- 6) Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le compartiment axial (7) contient un turbulateur (12), constitué d'une série de
35 toles assemblées par une tige et alternativement excent-

trées selon une de leurs diagonales.

- 7) Chaudière selon l'une quelconque des revendications 1) à 5) caractérisée en ce que le compartiment axial (7) contient un condenseur (13).

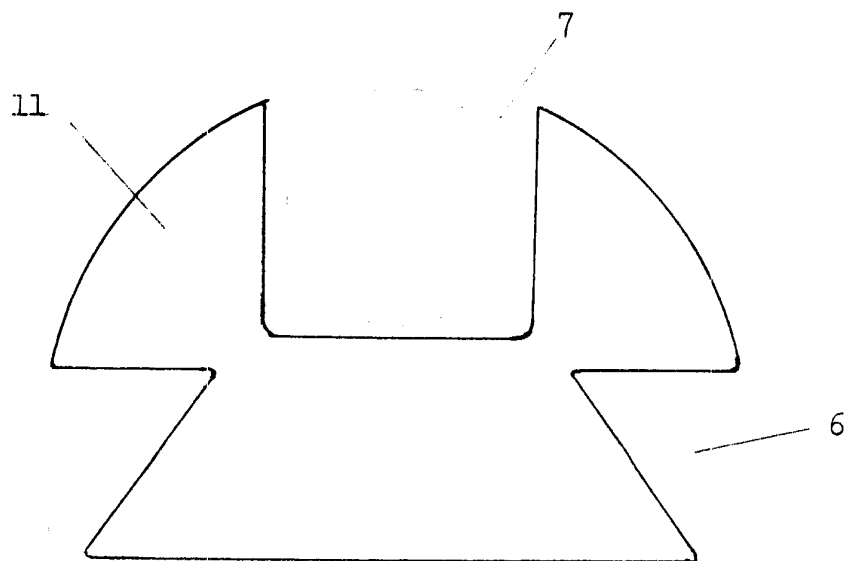
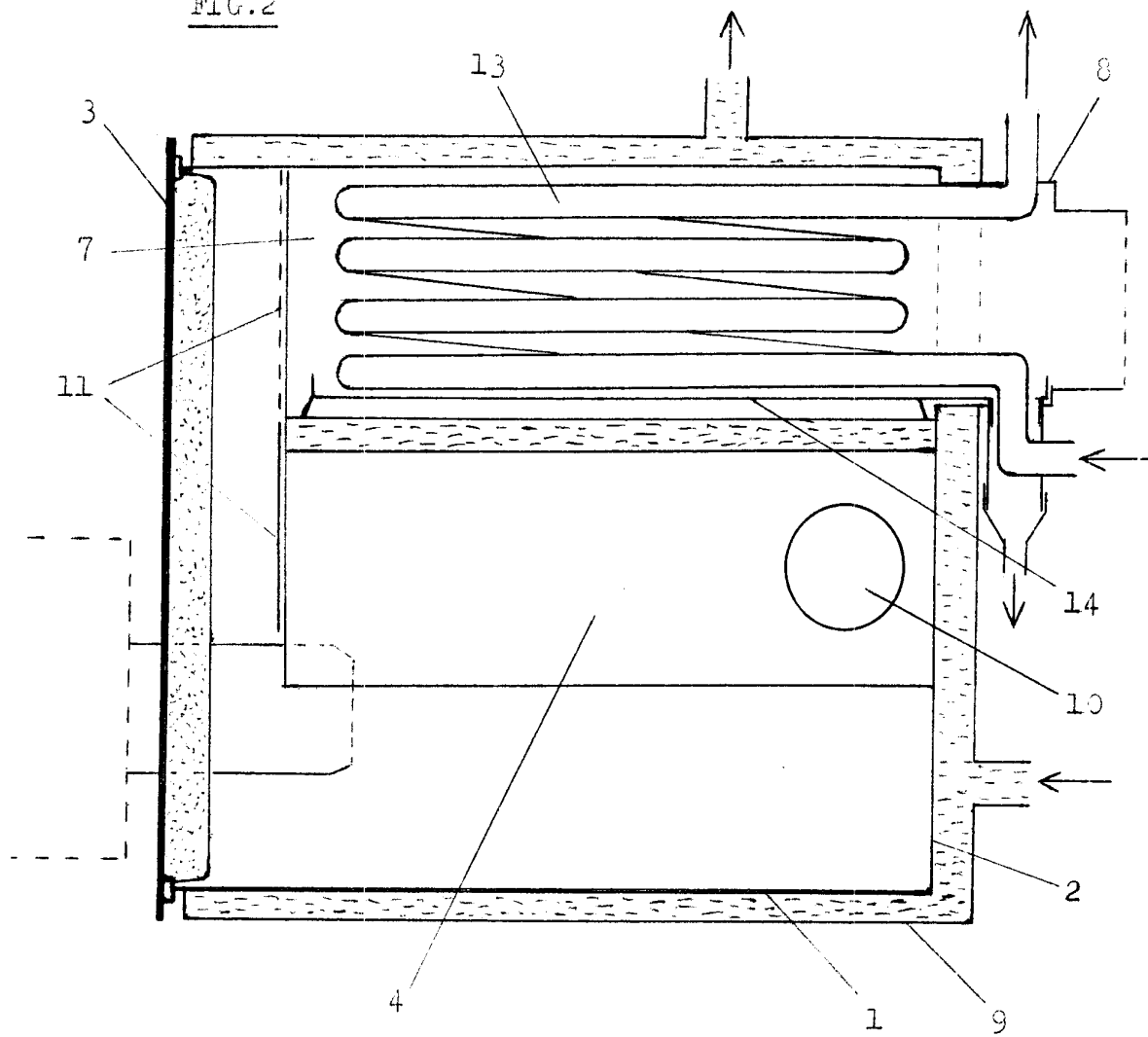
oooooooooooo

1/2



TURBULATEUR

2/2

FIG. 2FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 707657
FR 0801796

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	GB 1 248 196 A (COUTISSON SA ATEL [FR]) 29 septembre 1971 (1971-09-29) * page 2, ligne 44 - page 3, ligne 54; figures 1-6 *	1-7	F24H1/44
A	DE 297 19 719 U1 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 1 avril 1999 (1999-04-01) * figures 1,2 *	1	
A	DE 26 20 168 A1 (VIESSMANN HANS) 30 mars 1978 (1978-03-30) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F24H
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		11 novembre 2008	García Moncayo, 0
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0801796 FA 707657

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **11-11-2008**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1248196	A	29-09-1971	BE 745400 A1	16-07-1970
			CH 510859 A	31-07-1971
			DE 2004842 A1	06-08-1970
			ES 376164 A1	16-06-1972
			FR 2031686 A5	20-11-1970
			IE 33985 B1	30-12-1974
			LU 60295 A1	06-04-1970
			NL 7001493 A	06-08-1970

DE 29719719	U1	01-04-1999	AUCUN	

DE 2620168	A1	30-03-1978	AUCUN	
