

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 87402610.7

⑤① Int. Cl. 4: **F 23 B 1/36**
F 24 H 1/26

㉔ Date de dépôt: 19.11.87

③① Priorité: 21.11.86 FR 8616239

④③ Date de publication de la demande:
 15.06.88 Bulletin 88/24

⑧④ Etats contractants désignés:
 AT BE CH DE GB IT LI SE

⑦① Demandeur: **Le Mer, Joseph**
Cité Bellevue
F-29223 St Thegonnec (FR)

⑦② Inventeur: **Le Mer, Joseph**
Cité Bellevue
F-29223 St Thegonnec (FR)

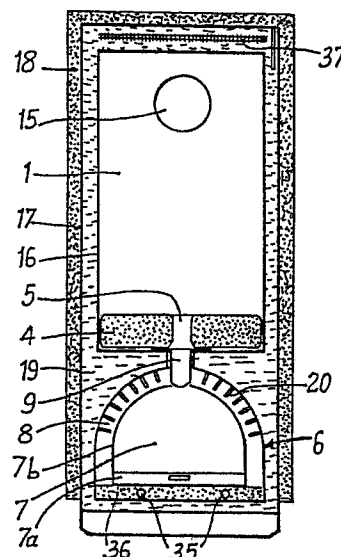
⑦④ Mandataire: **Chambon, Georges**
Cabinet Chambon 6 et 8 avenue Salvador Allende
F-93804 Epinay S/Seine Cédex (FR)

⑤④ Chaudière à combustible solide et plus particulièrement, chaudière à bois.

⑤⑦ Chaudière à combustible solide et plus particulièrement, chaudière à bois.

L'invention concerne une chaudière à combustible solide et à tirage inversé comportant une chemise d'eau (19) à chauffer et une zone de stockage (1) du combustible, qui est disposée au-dessus d'une chambre (6) de combustion dont elle est séparée par une sole (4) munie d'au moins un passage (5) de communication entre la zone de stockage et ladite chambre de combustion, tandis que cette dernière est en partie entourée par la chemise d'eau (19) et communique avec une boîte à fumée. Cette chaudière est remarquable notamment en ce que le passage (5) de la sole (4) est prolongé par une manchette (9) qui débouche dans la partie supérieure de la chambre de combustion (6) dans laquelle est aménagé un cendrier (7).

Fig. 2



Description

Chaudière à combustible solide et plus particulièrement, chaudière à bois.

L'invention concerne une chaudière à combustible solide et plus particulièrement, une chaudière à bois.

Il est connu de réaliser des chaudières du type dit à "foyer retourné" ou encore, appelées à "tirage inversé". C'est par exemple le cas de la chaudière décrite dans le brevet FR 8600371, au nom du même inventeur, ou encore dans le brevet FR 1016208, ou dans le brevet US 4,516,534.

Dans le brevet US précité, la chaudière décrite comporte une chemise d'eau à chauffer et une zone de stockage du combustible, qui est disposée au-dessus d'une chambre de combustion dont elle est séparée par une sole munie d'au moins un passage de communication entre la zone de stockage et ladite chambre de combustion, tandis que cette dernière est en partie entourée par la chemise d'eau et communique avec une boîte à fumée. La présente invention concerne une chaudière de ce type.

Dans le brevet US mentionné ci-avant, le plancher de la chambre de combustion est muni d'un certain nombre de conduits qui sont formés par une tôle pliée en zig-zag et qui sont destinés à être parcourus par les gaz de combustion, lesquels s'échappent ensuite dans la boîte à fumée qui est disposée à l'arrière de la chaudière et qui est munie, dans sa partie inférieure, d'un cendrier. L'un des inconvénients d'un tel dispositif réside dans l'encrassement inévitable des conduits de circulation des gaz de combustion, et dans la difficulté qu'il y a pour les nettoyer.

La chaudière selon l'invention est remarquable en ce que le passage de la sole est prolongé par une manchette qui débouche dans la partie supérieure de la chambre de combustion dans laquelle est aménagé un cendrier.

Avantageusement, le cendrier est un cendrier à tiroir, formé par une plaque de base surmontée d'une enveloppe, qui est fermée à l'une de ses extrémités du côté de la boîte à fumée, et qui ménage un espace entre elle et la paroi de la chambre de combustion, de manière à permettre une circulation et un échange thermique des gaz de combustion dans ledit espace, tandis que la manchette traverse ledit espace pour déboucher dans la partie supérieure du cendrier.

Pour améliorer les échanges thermiques, on augmente la surface d'échange en prévoyant des ailettes dans ledit espace de circulation et d'échange thermique.

De préférence, la chemise d'eau enveloppe en partie le dessus de la chambre de combustion, de telle sorte que la manchette est, en partie, sensiblement en contact ou au voisinage de ladite chemise d'eau.

Selon un mode de réalisation préféré, la paroi de la chambre de combustion et l'enveloppe du cendrier sont sensiblement parallèles. De préférence encore, la paroi de la chambre de combustion et l'enveloppe du cendrier présente chacune une forme de voûte.

Pour améliorer le mélange et la concentration des produits qui sont issus de la combustion primaire, s'effectuant en bas de la zone de stockage, la manchette présente une section horizontale régulièrement décroissante vers le bas et des rebords pliés vers l'intérieur à son extrémité inférieure.

Selon un mode de réalisation dans lequel la zone de stockage est accessible par une porte de chargement, tandis que l'air comburant est admis, en partie haute de ladite zone de stockage, par un registre d'entrée d'air, ladite porte de chargement présente un passage qui est ménagé entre une paroi de façade et une partie réfractaire et qui communique dans sa partie basse avec le registre d'air et dans sa partie haute avec la zone de stockage de manière telle que l'air comburant refroidit la paroi de façade de ladite porte tout en se réchauffant.

La chemise d'eau comporte avantageusement une partie en contact avec la partie inférieure de la chambre de combustion. Dans ce cas, le cendrier peut reposer sur la partie inférieure de ladite chambre de combustion par l'intermédiaire d'au moins un élément isolant amovible.

De la sorte, il est possible, en laissant ou retirant lesdits éléments isolants, de modifier la puissance de la chaudière.

L'invention sera bien comprise et d'autres particularités apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels:

- La figure 1 est une coupe d'une chaudière selon l'invention, disposée de profil,

- la figure 2 est une coupe de la chaudière de la figure 1 mais disposée de face,

- les figures 3 à 5 montrent une manchette selon l'invention, vue respectivement en perspective, de profil et de face,

- la figure 6 montre, de manière séparée, un registre d'air destiné à être disposé latéralement sur la chaudière.

La chaudière représentée comporte, en partie supérieure, une zone 1 de chargement et de stockage pour le combustible solide tel que des bûches de bois 2.

Cette zone de stockage 1 est accessible par une porte de chargement 3. La zone de stockage 1 est délimitée vers le bas par une sole 4 munie d'un passage central 5 (figure 2).

La sole 4 est constituée ici par deux blocs réfractaires, assemblés entre eux en ménageant une lumière centrale oblongue qui constitue le passage 5.

Sous la sole 4, est aménagée une chambre de combustion 6 en forme de voûte, comme le montre la figure 2, et dans laquelle est disposé de manière amovible, un cendrier à tiroir 7, constitué par une plaque de base 7a et une enveloppe 7b en forme de voûte sensiblement parallèle à la paroi supérieure de la chambre 6 avec laquelle elle forme un espace 8.

Le passage 5 de la sole 4 est prolongée par une manchette 9 qui traverse l'espace 8 pour venir

déboucher en partie haute de l'enveloppe 7b du cendrier 7, l'enveloppe étant munie d'une lumière dont la forme correspond à celle de l'embase de la manchette tournée vers ladite enveloppe.

La manchette 9, en inox réfractaire par exemple, présente une section horizontale dont la surface est régulièrement décroissante vers le bas avec, par exemple, une forme géométrique (considérée dans le sens retourné), de trapézoïdre, de tas de sable, de tronc de pyramide ou encore comme représentée sur la figure 3. Ladite manchette présente deux rebords 9a pliés vers l'extérieur (figure 3) sur sa grande ouverture, destinés à venir reposer ou se coincer sous les blocs constituant la sole 4 et des rebords 9b pliés vers l'intérieur (figures 3 à 5) à son extrémité inférieure tournée vers le cendrier 7.

Le cendrier 7 est monté de manière coulissante dans la chambre 6, de manière à pouvoir être retiré par une porte 10 qui est disposée en façade (figure 1) et qui est pourvue d'un matériau réfractaire 11 et d'un regard vitré 12 de contrôle de flamme.

L'enveloppe 7b du cendrier 7 est ouverte du côté de ladite porte 10 mais fermée du côté opposé par un fond 13, tandis que l'espace 8 débouche dans une boîte à fumée 14 dont la partie haute est pourvue d'un conduit d'évacuation 15.

La zone de stockage 1 est en outre délimitée intérieurement par une paroi 16 tandis que la chaudière est entourée par une enveloppe extérieure 17 revêtue d'une jaquette isolante 18.

L'espace compris entre, d'une part, la paroi 16 et la surface extérieure de la chambre 6 et, d'autre part, l'enveloppe extérieure 17, constitue une chemise 19 dans laquelle circule l'eau à chauffer. Comme le montre bien la figure 2, ladite chemise d'eau 19 passe en dessous et au-dessus de la chambre 6, la manchette 9 étant au voisinage immédiat de ladite chemise d'eau. La chemise d'eau 19 est évidemment raccordée de manière classique aux tuyauteries de départ et de retour d'eau de chauffage de l'installation à équiper.

Dans l'espace 8, sont en outre aménagées des ailettes sensiblement radiales 20 pour des raisons qui seront précisées ciaprès.

Sur le côté de la chaudière, qui est schématisé en 21 sur la figure 6, est prévu un registre d'air 22 dont l'orifice d'entrée 23 est réglable par une vis à ressort 24. L'orifice d'entrée d'air 23 (figure 6) communique avec un caisson 25 (figure 1) qui chapote un autre caisson 26 muni d'un ventilateur 27. Le ventilateur 27 est commandé par un aquastat non représenté.

L'air comburant, après avoir traversé le caisson 26, parvient par des orifices appropriés dans un passage 28 (figure 1) qui est ménagé entre une paroi 29 de façade de la porte 3 et un élément réfractaire 29' dont ladite porte est munie.

Un orifice 30 placé en haut de la porte 3 permet à l'air d'arriver dans la partie haute de la zone de chargement 1. Pour éviter un refoulement de fumée vers la porte 3 lors du chargement et de l'allumage de la chaudière, un orifice de sortie 31 est ménagé à l'arrière de ladite zone de stockage. L'orifice de sortie 31 débouche dans la boîte à fumée, de manière sensiblement coaxiale au conduit d'évacuation 15, tandis qu'un volet d'obturation 32 est prévu

pour ouvrir ou fermer ledit orifice de sortie 31 au moyen d'une tirette 33.

La tirette 33 est aménagée de manière telle que, pour ouvrir le volet, il faut pousser la tirette vers l'intérieur et pour fermer le volet, il faut au contraire tirer la tirette vers l'extérieur. En outre, la position et la forme de la poignée à rotation 34, prévue pour l'ouverture de la porte 3, sont telles qu'il n'est possible de tourner ladite poignée que lorsque la tirette 33 se trouve dans la position repoussée vers l'intérieur. De la sorte, il n'est pas possible d'ouvrir la porte 3 sans d'abord pousser la tirette 33 et donc, ouvrir le volet 32.

De manière avantageuse, le cendrier 7 repose sur la partie inférieure de la chambre 6, qui est en contact avec une partie de la chemise d'eau 19, par l'intermédiaire de deux tringles 35 et d'un élément isolant 36 (tel que des plaques d'amiante) qui est disposé de manière amovible.

Dans l'exemple représenté, un serpentin 37 à ailettes est placé en partie haute de la chaudière (figure 1), dans la chemise d'eau, afin de permettre le réchauffage d'un ballon d'eau chaude sanitaire (non représenté) et d'assurer par une soupape thermique, le refroidissement de la chaudière en cas de surchauffe.

Le fonctionnement est maintenant simple à comprendre.

L'air comburant, dont l'admission est réglée grâce au registre 22 et au ventilateur 27 commandé comme déjà dit par un aquastat, parvient dans le passage 28 de la porte 3 de telle sorte que tout en refroidissant la paroi 29 de ladite porte, l'air se réchauffe sur la partie réfractaire 29', ce qui favorise la combustion.

Le bas de la zone de stockage 1, au niveau de la sole 4 constitue une zone de combustion primaire, et les produits issus de cette combustion se mélangent et se reconcentrent dans la manchette 9 qui débouche dans le cendrier 7. Le cendrier 7 forme ainsi une véritable chambre de combustion secondaire dans laquelle peut s'achever la combustion des braises schématisées en 38 (figure 1).

Si l'on veut augmenter la puissance de la chaudière, il est possible de retirer l'élément isolant 36, dont la présence permet d'obtenir des fumées plus chaudes dans le cas où toute la puissance de la chaudière n'est pas nécessaire.

Les gaz de combustion issus du cendrier 7 ne peuvent s'échapper que par l'ouverture vers l'avant de l'enveloppe 7b dudit cendrier (qui est fermé vers l'arrière par 13) pour revenir ensuite par l'espace 8 vers le bas de la boîte à fumée 14 (figure 1). L'espace 8 constitue ainsi un espace de circulation et d'échange thermique des gaz de combustion, la surface d'échange étant augmentée par les ailettes 20 aménagées dans ledit espace, qui devient ainsi un véritable échangeur. Il est clair que l'eau qui circule dans la chemise 19 se réchauffe au contact, de la paroi 16 dans la zone 1, de la surface extérieure de la chambre 6 et de l'enveloppe extérieure 17 de la chaudière dans sa partie arrière disposée dans la boîte à fumée 14.

La constitution et la forme du cendrier permettent un bon fonctionnement et un nettoyage extrême-

ment facile. Le cendrier 7 se positionne aisément entre la porte 11 et le fond de la chaudière, de telle sorte que la manchette 9 se trouve obligatoirement à l'aplomb de la lumière correspondante, ménagée dans l'enveloppe 7b dudit cendrier. Le retrait du cendrier 7 procure un accès tout-à-fait remarquable au fond de la boîte à fumée et aux ailettes 20. Le nettoyage desdites ailettes est grandement facilité, alors même que leur disposition sensiblement radiale en partie haute d'une voûte, diminue les risques d'encrassement.

Revendications

1) Chaudière à combustible solide et à tirage inversé comportant une chemise d'eau (19) à chauffer et une zone de stockage (1) du combustible (2), qui est disposée au-dessus d'une chambre (6) de combustion dont elle est séparée par une sole (4) munie d'au moins un passage (5) de communication entre la zone de stockage et ladite chambre de combustion, tandis que cette dernière est en partie entourée par la chemise d'eau et communique avec une boîte à fumée (14), chaudière caractérisée en ce que le passage (5) de la sole (4) est prolongé par une manchette (9) qui débouche dans la partie supérieure de la chambre de combustion (6) dans laquelle est aménagé un cendrier (7).

2) Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que le cendrier (7) est un cendrier à tiroir, formé par une plaque de base (7a) surmontée d'une enveloppe (7b), qui est fermée à l'une de ses extrémités du côté de la boîte à fumée, et qui ménage un espace (8) entre elle et la paroi de la chambre de combustion (6), de manière à permettre une circulation et un échange thermique des gaz de combustion dans ledit espace (8), tandis que la manchette (9) traverse ledit espace pour déboucher dans la partie supérieure du cendrier (7).

3) Chaudière selon la revendication 2, caractérisée en ce que des ailettes (20) sont aménagées dans l'espace (8) de circulation et d'échange thermique.

4) Chaudière selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la chemise d'eau (19) enveloppe en partie le dessus de la chambre de combustion (6), de telle sorte que la manchette (9) est, en partie, sensiblement en contact ou au voisinage de ladite chemise d'eau.

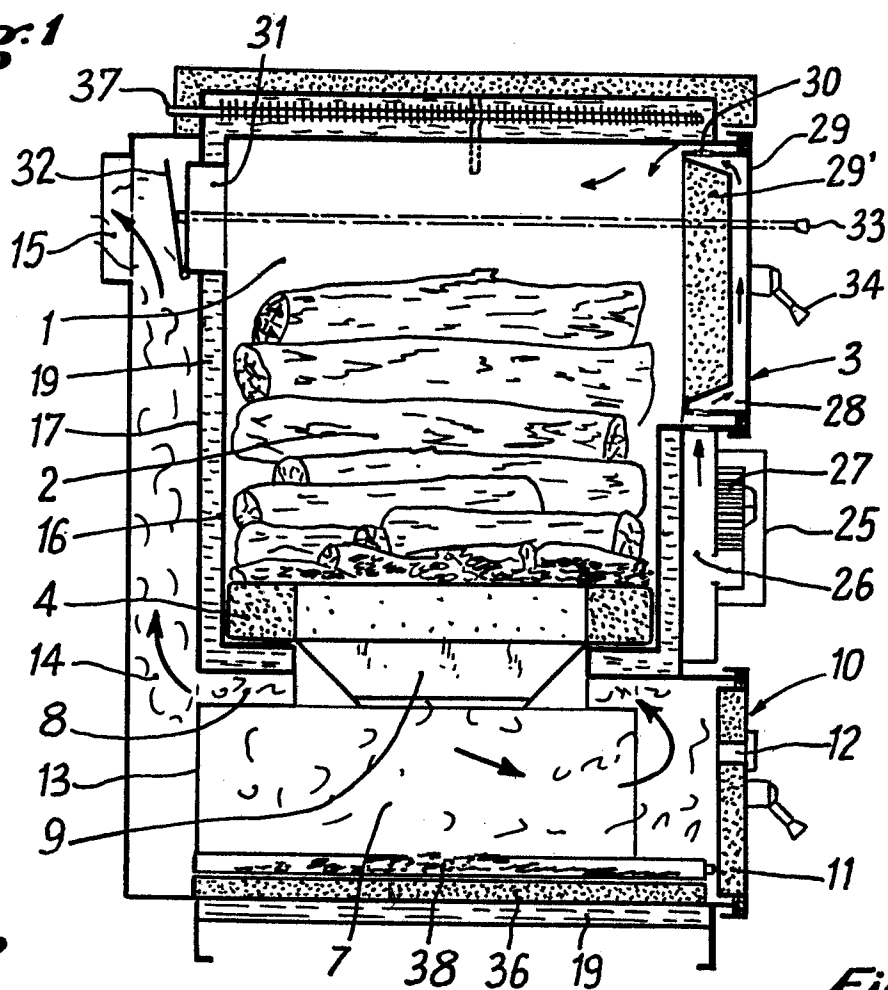
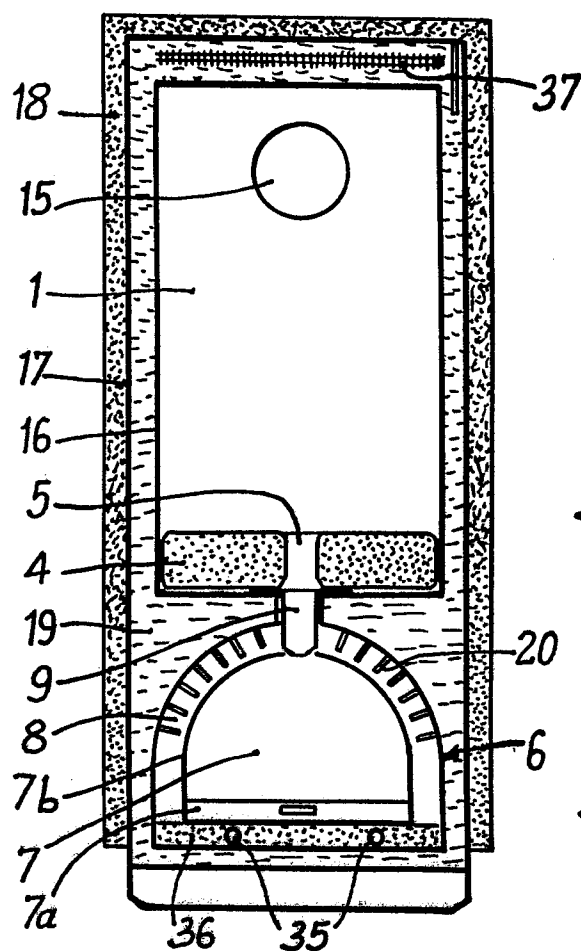
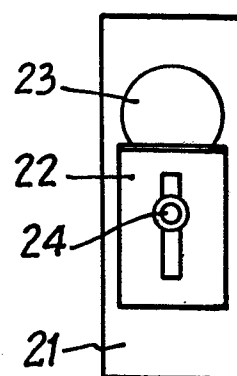
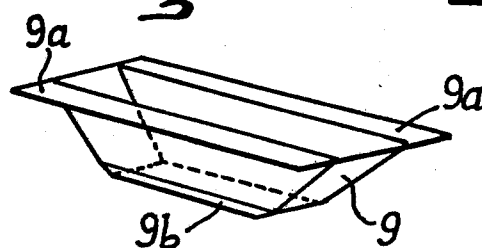
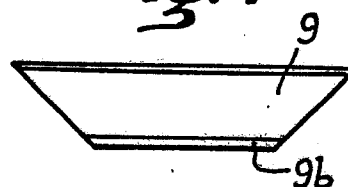
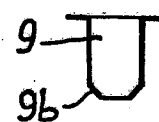
5) Chaudière selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la paroi de la chambre de combustion (6) et l'enveloppe (7b) du cendrier sont sensiblement parallèles.

6) Chaudière selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que la paroi de la chambre de combustion (6) et l'enveloppe (7b) du cendrier présente chacune une forme de voûte.

7) Chaudière selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la manchette (9) présente une section horizontale régulièrement décroissante vers le bas et des rebords (9b) pliés vers l'intérieur à son extrémité inférieure.

8) Chaudière selon l'une des revendications 1 à 7, dont la zone de stockage (1) est accessible par une porte de chargement (3), tandis que l'air comburant est admis, en partie haute de ladite zone de stockage, par un registre (22) d'entrée d'air, chaudière caractérisée en ce que la porte de chargement (3) présente un passage (28) qui est ménagé entre une paroi (29) de façade et une partie réfractaire (29') et qui communique dans sa partie basse avec le registre d'air (22) et dans sa partie haute avec la zone de stockage de manière telle que l'air comburant refroidit la paroi de façade de ladite porte tout en se réchauffant.

9) Chaudière selon l'une des revendications 1 à 8, dans laquelle la chemise d'eau (19) comporte une partie en contact avec la partie inférieure de la chambre de combustion (6), caractérisée en ce que le cendrier (7) repose sur la partie inférieure de ladite chambre de combustion par l'intermédiaire d'au moins un élément isolant (36) amovible.

Fig. 1**Fig. 2****Fig. 6****Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5**



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 40 2610

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.4)
A	CH-A- 223 250 (SCHWEIZERISCHER BVERBAND FÜR WALDWIRTSCHAFT) * En entier * ----	1	F 23 B 1/36 F 24 H 1/26
A	US-A- 914 923 (CAHOONE) * Revendications 1-4 * ----	1	
A	US-A-2 660 997 (CHESSE) * Figure 3 * ----	1	
D,A	US-A-4 516 534 (JAHIER) * Résumé; figures * ----	8	
A	GB-A-2 172 989 (GLYNWED CONSUMER & BUILDING PRODUCTS LTD) ----		
A	FR-A- 773 519 (SILVESTRI) ----		
A	EP-A-0 124 945 (VAN DER VOORT) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 23 B F 24 B F 23 J F 24 H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-02-1988	Examineur BORRELLI R.M.G.A.
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	