(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 611 922 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94420054.2**

(51) Int. Cl.[5] : **F24C 7/04**

(22) Date de dépôt : **14.02.94**

(30) Priorité : **15.02.93 FR 9301963**

(43) Date de publication de la demande :
24.08.94 Bulletin 94/34

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES FR GB IT NL

(71) Demandeur : **SEB S.A.**
F-21260 Selongey (FR)

(72) Inventeur : **Germain, Jean-Claude**
11, Petite Rue de Montplaisir
F-69008 Lyon (FR)
Inventeur : **Compeau, Jean-Louis**
15, Impasse de la Perredière
F-38290 Saint Quentin Fallavier (FR)
Inventeur : **Perret, Daniel**
1B, Rue Vigné Trouvé
F-69270 Fontaines Sur Saone (FR)

(54) Appareil de chauffage électrique d'épaisseur réduite.

(57) — L'invention concerne un appareil de chauffage électrique comprenant un bâti principal dans lequel est monté, d'une part au moins un élément chauffant (10) incluant un circuit résistif (11) ledit élément (10) étant associé à une plaque support (15) solidaire du bâti (1), et d'autre part au moins une plaque de rayonnement (17) formant une façade de l'appareil, solidaire du bâti (1) et montée à distance de l'élément chauffant (10) caractérisé en ce que l'élément chauffant (10) est constitué d'un élément chauffant plat basse température à structure sandwich ladite structure étant isolée électriquement, de préférence sur ses deux faces par des films isolants et collée par une face sur un côté de la plaque support (15), l'autre côté de la plaque (15) étant pourvue d'un élément dissipateur thermique (20).
— Appareil de chauffage à poste fixe.

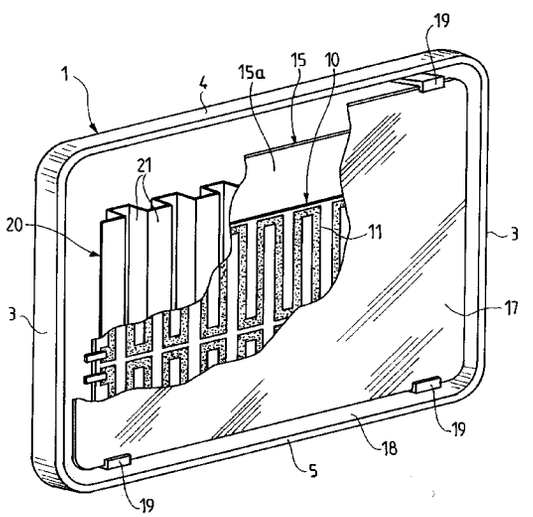


FIG. 1

EP 0 611 922 A1

La présente invention concerne un appareil de chauffage électrique, de préférence à poste fixe comprenant un bâti principal dans lequel est monté d'une part au moins un élément chauffant incluant un circuit résistif , ledit élément étant associé à une plaque support solidaire du bâti, et d'autre part au moins une plaque de rayonnement formant la façade de l'appareil ladite plaque étant solidaire du bâti et montée à distance de l'élément chauffant.

Les appareils de chauffage électrique du type mentionné précédemment peuvent être considérés comme assurant de manière simultanée à la fois un chauffage par convection naturelle et par rayonnement à partir de la plaque de rayonnement située à l'avant de l'appareil. Un tel type d'appareil est bien connu et se compose en général d'un bâti métallique incluant au moins la face arrière de l'appareil qui est destiné à être fixé à poste fixe sur un mur d'habitation par exemple. L'élément de chauffe est constitué de manière connue en soi par une plaque en tôle émaillée sur laquelle est imprimée une piste résistive. La face avant de l'appareil est constituée en général par une grille rapportée, à distance de la tôle émaillée, sur les faces latérales du bâti. De tels appareils mettent en oeuvre des éléments résistifs haute-température de l'ordre de 350 °C au niveau de la piste résistive, et dans tous les cas supérieure à 300 ° C. Pour pouvoir satisfaire aux différentes contraintes normatives imposées sur ce type d'appareil, et en particulier pour éviter de dépasser une valeur de température limite de l'ordre de 80 à 100 ° C au niveau de la grille formant le panneau avant, il est nécessaire de créer intérieurement au bâti une convection naturelle. Ceci ne peut être obtenu qu'en ménageant une distance suffisante entre la tôle émaillée et le panneau avant. Un premier inconvénient de ce type d'appareil est donc, outre la nécessité d'avoir recours à des éléments résistifs de prix élevé, la réalisation d'appareil de chauffage de type mural, présentant une épaisseur relativement élevée de l'ordre d'au moins 70 mm. Il doit également être noté que le recours à des éléments résistifs obtenus par pistes résistives imprimées sur émail ne présente pas les garanties de sécurité nécessaires en matière d'isolation électrique. L'épaisseur importante de tels appareils est bien évidemment perçue de manière négative par l'utilisateur en raison de l'encombrement en résultant.

Il a déjà été proposé pour tenter de résoudre le problème de l'échauffement important de la grille extérieure des appareils décrits précédemment, de remplacer cette dernière par un matériau d'effuvisité thermique plus faible, par exemple à base de verre. Cependant pour maintenir une puissance de chauffe sensiblement équivalente il s'est avéré nécessaire d'inclure dans cette même plaque de verre un élément résistif additionnel sérigraphié. En outre il n'est pas inutile de remarquer que le recours à une plaque de verre pourvue d'une résistance additionnelle augmente de manière sensible le coût global de tels appareils.

L'objet de la présente invention vise en conséquence à porter remède aux différents problèmes mentionnés précédemment, et à proposer un nouveau type d'appareil de chauffage électrique permettant de fournir une puissance de chauffe équivalente aux appareils traditionnels à l'aide d'éléments chauffants basse température, tout en étant d'un encombrement, et en particulier d'une épaisseur réduite.

Un autre objet de l'invention est de proposer un appareil de chauffage électrique dans lequel l'isolation électrique des éléments chauffants est améliorée.

Un objet complémentaire de l'invention est de proposer un appareil de chauffage électrique privilégiant le chauffage par rayonnement au détriment du chauffage par convection.

Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un appareil de chauffage électrique comprenant un bâti principal dans lequel est monté d'une part au moins un élément chauffant incluant un circuit résistif ledit élément étant associé à une plaque support solidaire du bâti et d'autre part au moins une plaque de rayonnement formant une façade de l'appareil solidaire du bâti 1 et montée à distance de l'élément chauffant caractérisé en ce que l'élément chauffant est constitué d'un élément chauffant plat basse température à structure sandwich ladite structure étant isolée électriquement, de préférence sur ses deux faces par des films isolants et collée par une face sur un côté de la plaque support, l'autre côté de la plaque étant pourvu d'un élément dissipateur thermique.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront et ressortiront plus en détail à partir de la description faite ci-après, en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs dans lesquels :

- La figure 1 représente selon une vue en perspective un appareil de chauffage électrique conforme à l'invention.
- La figure 2 représente selon une vue en coupe transversale partielle un appareil de chauffage électrique conforme à l'invention et correspondant à la variante montrée à la figure 1.
- La figure 3 montre selon une vue en coupe transversale partielle une autre variante de réalisation d'un appareil de chauffage électrique conforme à l'invention.

L'appareil de chauffage électrique conforme à l'invention montré à la figure 1 comprend un bâti principal 1, par exemple métallique, destiné à former l'ossature générale de l'appareil. Dans la version préférentielle de l'invention telle que montrée aux figures 1 à 3, l'appareil de chauffage conforme à l'invention est un appareil à poste fixe destiné par exemple à être fixé sur ou contre une cloison d'habitation. A cet effet le bâti 1 comprend un panneau arrière 2 par le-

quel l'appareil peut être fixé sur une cloison. Avantageusement, le bâti 1 est de forme sensiblement rectangulaire et est pourvu d'une bordure périphérique définissant deux bordures latérales 3, une bordure supérieure 4 et une bordure inférieure 5.

Selon une première caractéristique de l'invention, l'appareil de chauffage est pourvu d'un élément chauffant 10 basse température. Sous le terme "élément chauffant basse température" il convient d'entendre dans le domaine technique considéré, des éléments chauffant incluant des éléments résisitifs dont la température de chauffe n'est pas supérieure à 300 °C et de préférence ne dépasse pas 250 °C, la plage idéale de chauffe étant de l'ordre de 210 à 222 °C. Dans le cadre de l'invention, l'élément chauffant 10 est un élément chauffant plat à structure sandwich du type de celle décrite dans la demande de brevet français n° 9200970 ou dans la demande de brevet européen correspondante EP-A-93420028-8 dont les descriptions sont ici considérées comme incorporées dans le texte de la présente demande. L'élément chauffant 10 utilisé de manière préférentielle dans le cadre de la présente invention comporte donc une piste résistive 11 formant par exemple une série de boucles et serpentins, insérée dans une couche de matière thermoplastique telle que du PFA. La structure plane ainsi réalisée est isolée électriquement sur ses deux faces par deux films isolants tel que du polyimide. Dans la variante de réalisation montrée aux figures 1 et 2, l'élément chauffant plat 10 est collé par une face sur une plaque support 15 solidaire du bâti 1. Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2 l'élément chauffant 10 est collé par exemple à l'aide d'une couche de matériau thermoplastique telle que du PFA, sur le côté 15a de la plaque support 15 qui est situé en regard d'un panneau rayonnant 17 formant la façade avant de l'appareil. Le panneau rayonnant 17, s'étend sensiblement au voisinage des bordures 3, 4, 5 de manière à laisser un espace périphérique réduit 18 entre les bordures 3, 4, 5 et le panneau rayonnant 17. L'espace périphérique 18 sert à la création d'un flux naturel de chauffage par convection. Le panneau rayonnant 17 est solidaire du panneau arrière 2 par l'intermédiaire d'une série de pattes de fixation 19, ledit panneau rayonnant 17 étant monté à distance de l'élément chauffant 10. La distance de montage doit être aussi faible que possible de manière à réduire au maximum l'épaisseur totale de l'appareil, mais doit également être suffisante compte tenu du matériau constituant la panneau rayonnant 17, pour que ce dernier ne soit pas susceptible de dépasser les valeurs limites de température de surface imposées par les normes. De manière préférentielle le panneau rayonnant 17 est à base de verre, et la distance entre le panneau 17 et le plan d'extension de l'élément chauffant 10 sera de l'ordre de 12 mm. Le panneau rayonnant peut également être une plaque métallique, de préférence pourvue de perforations.

Dans la variante de réalisation montrée aux figures 1 et 2, l'appareil de chauffage comporte un élément dissipateur thermique 20, constitué par exemple d'un panneau profilé définissant une série d'ondulations 21 formant des surfaces d'échange thermique. L'élément dissipateur thermique 20 a pour but d'induire une circulation d'air permettant d'empêcher une montée en température de l'élément chauffant trop importante pouvant conduire à son autodestruction. Avantageusement, l'élément dissipateur thermique 20 sert à la fois d'entretoise entre le panneau arrière 2 et la plaque support 15 et de moyen de fixation de ladite plaque 15 sur le panneau arrière 2. Dans cette configuration particulière l'élément dissipateur thermique 20 est fixé, par exemple par boulonnage sur le panneau arrière 2 et également par tous moyens appropriés sur la plaque support 15.

Avantageusement, l'élément chauffant 10 s'étend sur une surface inférieure à la surface du panneau de rayonnement 17, et représente par exemple le tiers de la surface du panneau rayonnant 17. Dans cette configuration, l'élément chauffant 10 est disposé dans la partie inférieure de la plaque support 15.

Dans la variante de réalisation montrée à la figure 3, l'élément chauffant 10 est collé sur le côté de la plaque support 15 qui est situé en regard du panneau arrière 2 de l'appareil. Dans cette configuration l'élément dissipateur thermique 20 s'étend entre la plaque support 15 et le panneau de rayonnement 17'. Selon une configuration de construction particulièrement avantageuse, l'élément dissipateur thermique 20 est fixé par tous moyens appropriés sur la plaque support 15 et présente une largeur hors-tout inférieur à la distance entre la plaque support 15 et le panneau rayonnant 17' de manière que les ondulations 21 s'arrêtent à distance de la surface du panneau rayonnant 17'. Selon cette variante de réalisation, la présence de l'élément dissipateur thermique 20 en regard du panneau rayonnant avant 17' permet, par création d'une convexion naturelle sur la partie avant de l'appareil, de réduire la température du panneau rayonnant 17'. Ce dernier est avantageusement constitué d'une plaque métallique, pleine, ou pourvue de perforations.

L'appareil de chauffage électrique conforme à l'invention permet en conséquence à l'aide d'éléments chauffants basse température montés en combinaison avec un élément dissipateur thermique 20, de réaliser un appareil de chauffage mixte, par convection et rayonnement, assurant des performances de chauffe équivalentes à des appareils mettant en oeuvre des éléments chauffants haute température. En outre le recours à des éléments chauffants basse température permet de réduire l'épaisseur totale de l'appareil de chauffage sans pour autant réduire les performances de chauffe ni diminuer la durée de vie globale de l'appareil. L'épaisseur hors-tout de l'appareil de chauffage conforme à l'invention est

inférieure à 50 mm et de préférence comprise entre 40 et 45 mm. Il convient également de noter que le recours à des éléments chauffants basse température, ainsi que l'agencement global simplifié de l'appareil conduit en définitive à l'obtention d'un appareil de coût réduit. Enfin, l'utilisation d'éléments chauffants basse température permet de diminuer les écarts de dilatation entre les pièces de l'appareil et en conséquence de réduire fortement ou complètement les claquements sonores caractéristiques des dilatations.

Revendications

1. Appareil de chauffage électrique comprenant un bâti principal (1) dans lequel est monté, d'une part au moins un élément chauffant (10) incluant un circuit résistif (11) ledit élément (10) étant associé à une plaque support (15) solidaire du bâti (1), et d'autre part au moins une plaque de rayonnement (17, 17') formant une façade de l'appareil, solidaire du bâti (1) et montée à distance de l'élément chauffant (10) caractérisé en ce que l'élément chauffant (10) est constitué d'un élément chauffant plat basse température à structure sandwich ladite structure étant isolée électriquement, de préférence sur ses deux faces par des films isolants et collée par une face sur un côté de la plaque support (15), l'autre coté de la plaque (15) étant pourvue d'un élément dissipateur thermique (20).

2. Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément dissipateur thermique (20) est constitué d'un panneau profilé, définissant une série d'ondulations (21) formant des surfaces d'échanges.

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il est constitué d'un appareil à poste fixe comprenant un panneau arrière (2) de fixation formé par le bâti principal (1) et d'un panneau avant formé par la plaque de rayonnement (17).

4. Appareil selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'élément chauffant (10) est collé sur le côté de la plaque support (15) qui est situé en regard du panneau rayonnant (17).

5. Appareil selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'élément dissipateur thermique (20) sert à la fois d'entretoise entre le panneau arrière (2) et la plaque support (15) et de moyen de fixation de ladite plaque (15) sur le panneau arrière (2).

6. Appareil selon l'une des revendications 4 à 5 caractérisé en ce que le panneau rayonnant (17) est une plaque à base de verre, ou de métal préférentiellement pourvue de perforations.

7. Appareil selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'élément chauffant (10) est collé sur le côté de la plaque support (15) qui est situé en regard du panneau arrière (2) de fixation.

8. Appareil selon la revendication 7 caractérisé en ce que l'élément dissipateur thermique (20) s'étend entre la plaque support (15) et le panneau de rayonnement (17') et à distance de ce dernier.

9. Appareil selon la revendication 7 ou la revendication 8 caractérisé en ce que le panneau de rayonnement (17') est constitué d'une plaque métallique.

10. Appareil selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que l'élément chauffant (10) s'étend sur une surface inférieure à la surface du panneau de rayonnement (17, 17') et est disposé dans la partie inférieure de la plaque support (15).

11. Appareil selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que l'épaisseur hors-tout de l'appareil est inférieure à 50 mm et de préférence comprise entre 40 et 45 mm.

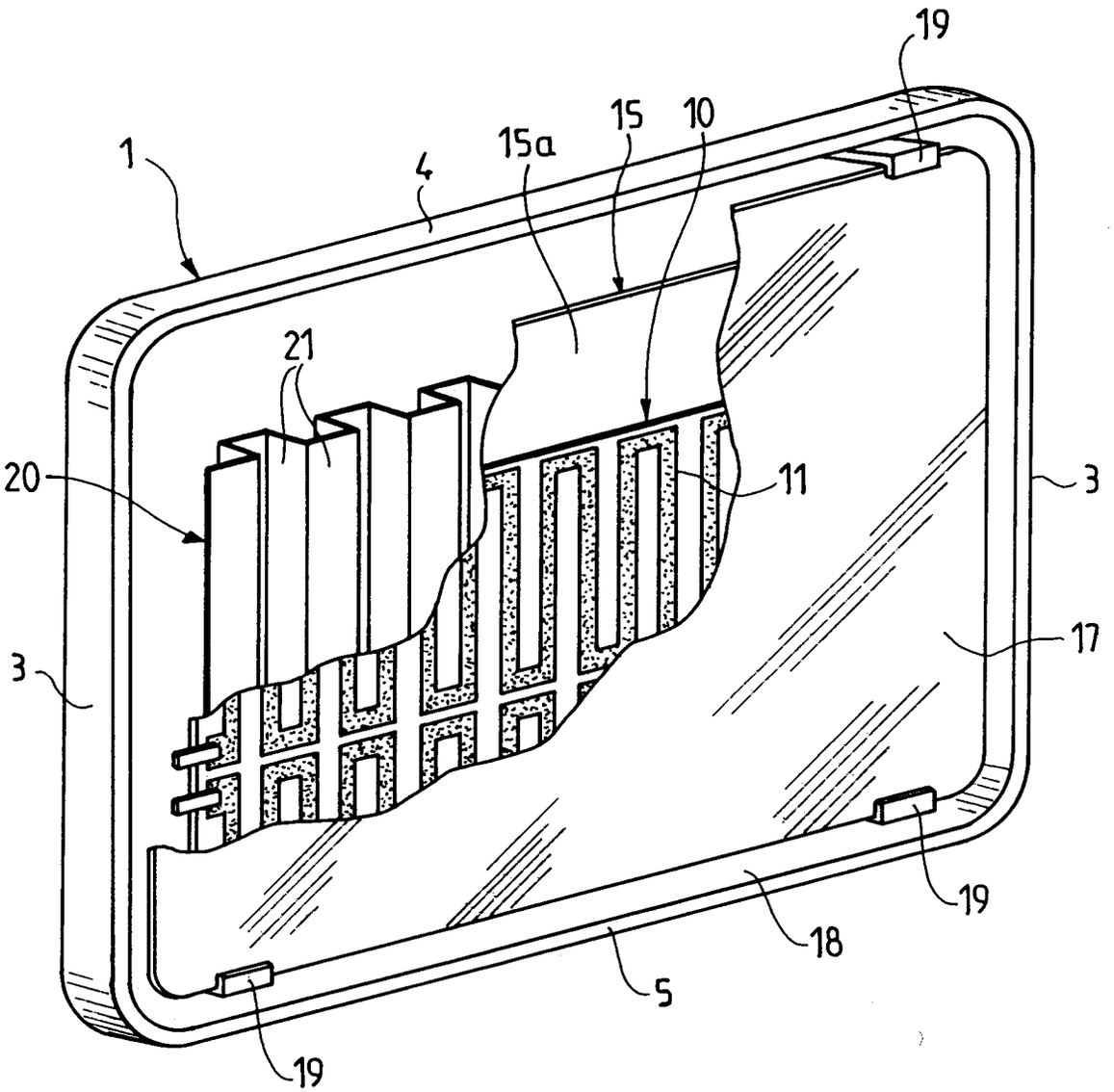


FIG. 1

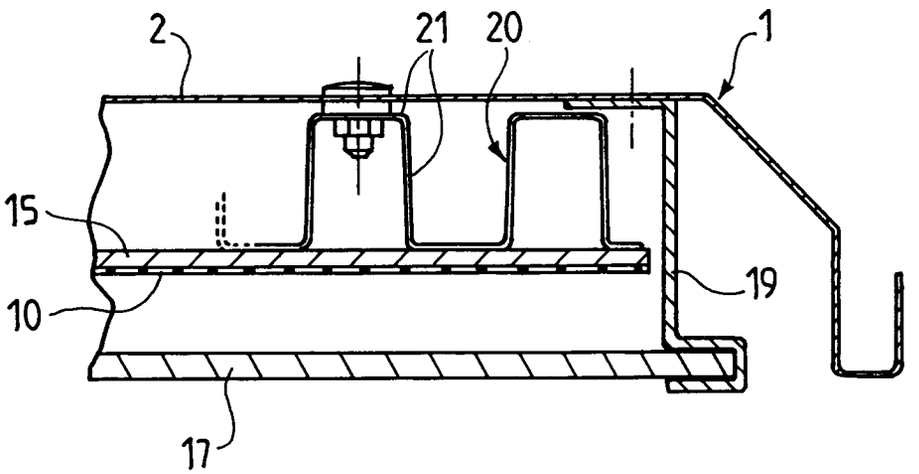


FIG. 2

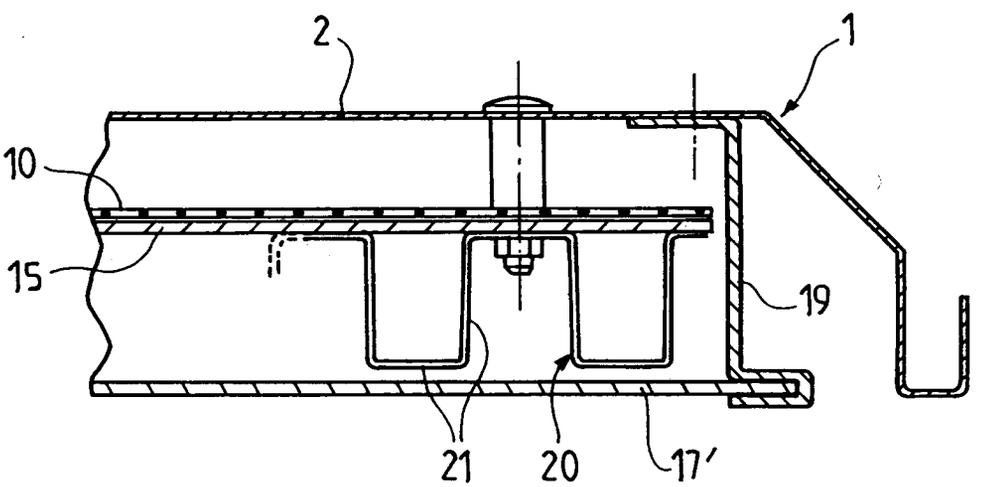


FIG. 3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 42 0054

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	FR-A-2 172 761 (DELEAGE) * le document en entier * ---	1-3	F24C7/04
A	FR-A-1 530 289 (SCHOLZE) * page 2, colonne de gauche, alinéa 5; figures * ---	1	
A	US-A-2 770 704 (RAZLAG) * revendication 1; figures * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)

F24C
H05B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	26 Mai 1994	Vanheusden, 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 (P04C02)