



(11) **EP 2 138 789 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**23.10.2013 Bulletin 2013/43**

(51) Int Cl.:  
**F26B 25/18<sup>(2006.01)</sup> F27D 5/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **09162703.4**

(22) Date de dépôt: **15.06.2009**

(54) **Dispositif de séchage d'un produit en céramique, notamment en argile**

Vorrichtung zum Trocknen eines Keramikprodukts, insbesondere aus Ton

Device for drying a ceramic product, in particular made from clay

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **26.06.2008 FR 0803595**

(43) Date de publication de la demande:  
**30.12.2009 Bulletin 2009/53**

(73) Titulaire: **Imerys TC**  
**69760 Limonest (FR)**

(72) Inventeur: **Tavernier, Luc**  
**69610, Souzy (FR)**

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe**  
**Cabinet GERMAIN & MAUREAU**  
**12, rue Boileau**  
**B.P. 6153**  
**69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 002 193 EP-A- 0 065 600**  
**EP-A- 1 734 323 DE-A1- 2 939 437**  
**DE-B- 1 265 019 DE-U1-202006 015 709**  
**FR-A- 486 214 FR-A- 2 282 978**  
**GB-A- 172 200 US-A- 3 103 421**  
**US-A- 4 045 167**

**EP 2 138 789 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un dispositif de séchage d'un produit en céramique, notamment en argile.

**[0002]** Lors de la fabrication de produit en argile tels que des briques, ces dernières sont successivement extrudées, séchées, cuites et éventuellement rectifiées.

**[0003]** Lors de l'opération de séchage, les produits sont classiquement disposés sur des grilles. De l'air chaud passant au travers des grilles est amené sur toute la surface des produits afin d'assurer un séchage uniforme de ceux-ci.

**[0004]** Lors de cette opération de séchage, les produits sont soumis à un phénomène de rétraction au cours duquel leurs dimensions sont sensiblement réduites.

**[0005]** Du fait de la malléabilité du matériau dans sa forme non séchée et sous l'effet de leur poids, les produits s'enfoncent légèrement dans les grilles et s'ancrent dans celles-ci.

**[0006]** Ainsi, lors du séchage et du retrait dimensionnel des produits, des tensions s'appliquent au niveau des zones d'ancrage. Ces tensions génèrent des déformations ou des fissurations des produits.

**[0007]** Afin de remédier à cet inconvénient, le document US 4 300 881 propose un dispositif de séchage d'un produit en céramique, notamment en argile, comportant un premier et un second longerons comprenant chacun une pluralité d'encoches, et une pluralité de rouleaux supports en forme de tubes cylindriques sur lesquels le produit à sécher est destiné à venir reposer. Les extrémités des rouleaux supports reposent contre le fond des encoches, afin de permettre le pivotement de ces rouleaux dans les encoches.

**[0008]** De cette manière, lors de la rétraction des produits durant le séchage, les rouleaux pivotent progressivement dans les encoches et accompagnent ainsi les produits sans les dégrader.

**[0009]** Un tel dispositif de séchage ménage toutefois peu d'espace entre les différents rouleaux supports. L'air peut alors difficilement circuler au niveau de la face inférieure des produits et le séchage n'est pas effectué de façon uniforme et efficace. Une hétérogénéité du séchage entraîne alors des dégradations des produits et des temps de séchage plus longs.

**[0010]** L'invention vise à remédier à cet inconvénient en proposant un dispositif de séchage garantissant une bonne homogénéité et un temps réduit de séchage des produits, tout en évitant leur dégradation.

**[0011]** Le document FR 2 282 978 décrit un dispositif de séchage d'un produit en céramique comportant un premier et un second longerons comprenant chacun une pluralité d'encoches, et une pluralité d'éléments supports allongés, chaque élément support présentant un bord supérieur sur lequel le produit à sécher est destiné à venir reposer, ainsi qu'une première et une seconde extrémités reposant sur la face supérieure des longerons, les extrémités des éléments supports et les encoches étant conçues pour permettre le déplacement des élé-

ments supports dans les encoches. Chaque élément support présente la forme d'une plaque disposée sensiblement verticalement.

**[0012]** La structure des encoches ne permet pas un pivotement des éléments supports dans les encoches, mais uniquement un déplacement selon l'axe longitudinal, de sorte que, soit le support se déplace en frottant dans l'encoche, soit le bord supérieur du support se déplace en frottant par rapport à la surface inférieure du produit. En particulier dans le cas où le jeu est très faible, il se peut donc que le bord supérieur de l'élément support frotte contre la paroi inférieure des produits, ce qui entraîne une dégradation de ceux-ci.

**[0013]** A cet effet, l'invention concerne un dispositif de séchage d'un produit en céramique, notamment en argile, comportant un premier et un second longerons comprenant chacun une pluralité d'encoches, et une pluralité d'éléments supports allongés présentant la forme d'une plaque disposée sensiblement, verticalement, chaque élément support présentant un bord supérieur sur lequel le produit à sécher est destiné à venir reposer, ainsi qu'une première et une seconde extrémités reposant dans des encoches, caractérisé en ce que chaque encoche est ménagée dans la face supérieure d'un longeron, le bord inférieur des extrémités des éléments supports repose sur le fond d'une encoche, et les extrémités des éléments supports et les encoches sont conçues pour permettre le pivotement des éléments supports dans les encoches.

**[0014]** La forme des plaques et leur orientation permettent de ménager un jour important entre les différents éléments supports, de sorte que le flux d'air atteignant la paroi inférieure des produits à sécher n'est pas entravé. Le séchage des produits est donc effectué de manière homogène et efficace.

**[0015]** Le fait que les extrémités des éléments support reposent contre le fond des encoches permet de diminuer l'encombrement, en particulier la hauteur, du dispositif de séchage.

**[0016]** En outre, le pivotement des supports garantit que le bord supérieur de ces derniers ne crée pas de contrainte sur la face inférieure des produits, la rétraction des produits étant complètement absorbée par le pivotement.

**[0017]** Selon une caractéristique de l'invention, les extrémités de chaque plaque sont formées par deux pattes disposées dans la partie supérieure de celle-ci, s'étendant vers l'extérieur et reposant sur le fond des encoches.

**[0018]** De cette manière, les éléments supports peuvent pivoter le long de l'arête de contact entre les pattes et le fond des encoches correspondantes.

**[0019]** Avantageusement, le bord supérieur des éléments supports présente une section arrondie ou en pointe.

**[0020]** Selon une forme de réalisation de l'invention, chaque encoche présente une forme générale conique s'évasant vers l'extérieur.

**[0021]** Préférentiellement, chaque élément support

est agencé de manière à ce que son centre de gravité soit disposé sous l'axe de pivotement formé par la ligne de contact entre les extrémités latérales et les encoches.

**[0022]** De cette manière, lors du séchage, les éléments supports peuvent être amenés à pivoter afin de compenser le retrait dimensionnel des produits et sont ainsi décalés de leur position verticale d'équilibre. Après retrait des produits, le poids des éléments supports tend à rappeler ces derniers dans leur position verticale, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de les replacer avant un autre cycle de séchage de produits.

**[0023]** Selon une caractéristique de l'invention, au moins une des encoches ou au moins l'un des éléments supports est équipé de moyens de limitation de la rotation ou d'immobilisation de l'élément support correspondant, par exemple une cale ou un coin.

**[0024]** L'immobilisation d'au moins un élément support permet de maintenir le produit dans une position d'équilibre stable et d'éviter que les éléments supports basculent tous d'un même côté.

**[0025]** De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme de réalisation de ce dispositif de séchage.

Figure 1 en est une vue en perspective, de dessus ;  
Figure 2 en est une vue de côté ;  
Figure 3 et 4 en sont des vues de face, respectivement avant et après séchage des produits.

**[0026]** Un dispositif de séchage selon l'invention est illustré aux figures 1 à 4. Celui-ci comporte un premier et un second longerons 1, 2 de section générale rectangulaire, disposés parallèlement l'un à l'autre.

**[0027]** Chaque longeron comporte une surface supérieure 3 dans laquelle sont ménagées des encoches 4 régulièrement espacées les unes des autres.

**[0028]** Chaque encoche présente une forme générale conique s'évasant vers le haut, les encoches du premier longeron étant ménagées en regard de celles du second longeron.

**[0029]** Le dispositif de séchage comporte en outre une pluralité d'éléments supports 5 en forme de plaque.

**[0030]** Chaque élément support 5 présente, en vue de face et comme cela est illustré à la figure 2, une forme générale de T. En effet, chaque élément support comporte une partie médiane 6 de forme générale rectangulaire présentant un bord inférieur 7 et un bord supérieur 8 à partir duquel s'étendent latéralement deux pattes 9, 10 formant les ailes du T.

**[0031]** Les éléments supports 5 sont montés dans les encoches 4, sensiblement perpendiculairement aux longerons 1, 2, de manière à ce que le bord inférieur 11 des pattes 9, 10 soit en contact contre le fond des encoches 4 correspondantes. Dans la forme de réalisation représentée aux figures, seule une partie des longerons 1, 2 est équipée des éléments supports 5 et, dans cette partie, seule une encoche 4 sur deux est équipée d'un élément

support 5. L'espacement des éléments supports 5 est dépendant des dimensions des produits à sécher ainsi que des conditions de séchage. Il est donc possible de d'ajuster un tel écartement en fonction des besoins, celui-ci pouvant être n'importe quel multiple de la distance entre deux encoches 4.

**[0032]** Le bord supérieur 8 des éléments supports 5 et/ou le bord inférieur 11 des pattes 9, 10 présentent une section arrondie ou en forme de pointe.

**[0033]** La partie médiane 6 s'étend vers le bas au-delà des pattes, le centre de gravité G de chaque élément support étant alors disposé sous le bord inférieur 11 des pattes 9, 10.

**[0034]** Ainsi, lorsqu'aucun effort n'est exercé sur les éléments supports 5, ces derniers sont rappelés dans une position d'équilibre verticale.

**[0035]** Afin de faire sécher des produits en argile 12, par exemple des briques, ces derniers sont posés sur les éléments supports 5 orientés verticalement. Cette position est représentée à la figure 3.

**[0036]** L'un des éléments supports, plus particulièrement celui désigné par la référence 13, est immobilisé en position verticale, de manière à définir une position stable des produits 12 et éviter le basculement de tous les éléments supports 5 d'un même côté. L'immobilisation peut être réalisée par l'intermédiaire d'un coin ou d'un cavalier monté dans la ou les encoches correspondantes (non représenté).

**[0037]** Lors du séchage, le flux d'air chaud peut ainsi facilement traverser les espaces ménagés entre deux éléments supports 5 et atteindre la paroi inférieure des produits 12. La surface ne pouvant pas être atteinte par le flux d'air chaud est quasi nulle et correspond aux zones de contact entre le bord supérieur 8 effilé des éléments supports 5 et la paroi inférieure des produits 12.

**[0038]** Lors de cette opération de séchage, les produits 12 sont soumis à un retrait dimensionnel. Les éléments supports 5 accompagnent alors progressivement ce retrait en pivotant autour du bord inférieur 11 des pattes 9, 10.

**[0039]** Plus particulièrement, les éléments supports 5 disposés de l'un des côtés de l'élément support immobilisé 13 pivotent dans le sens contraire de ceux situés du côté opposé, comme cela est illustré à la figure 4.

**[0040]** Les formes arrondies ou en pointe du bord supérieur 8 et des bords inférieurs 11 des pattes 9, 10 facilitent le pivotement des éléments supports 5.

**[0041]** Après séchage, les produits 12 sont retirés des éléments supports 5 et ceux-ci retrouvent leur position verticale d'équilibre.

**[0042]** Le dispositif de séchage peut alors être réutilisé pour un nouveau cycle de séchage de produits.

**[0043]** On remarque ainsi que le dispositif présenté ci-dessus permet d'éviter une dégradation des produits lors du séchage, tout en garantissant une bonne homogénéité et un temps réduit de séchage des produits.

**[0044]** Comme il va de soi l'invention ne se limite pas à la seule forme de réalisation de ce dispositif, décrite

ci-dessus à titre d'exemple, mais elle embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment que celui-ci pourrait comporter plus de deux longerons.

### Revendications

1. Dispositif de séchage d'un produit en céramique (12), notamment en argile, comportant un premier et un second longerons (1, 2) comprenant chacun une pluralité d'encoches (4), et une pluralité d'éléments supports (5) allongés présentant la forme d'une plaque disposée sensiblement verticalement, chaque élément support (5) présentant un bord supérieur (8) sur lequel le produit à sécher (12) est destiné à venir reposer, ainsi qu'une première et une seconde extrémités (9, 10) reposant dans des encoches (4), **caractérisé en ce que** chaque encoche (4) est ménagée dans la face supérieure d'un longeron (1, 2), le bord inférieur (11) des extrémités (9, 10) des éléments supports (5) repose sur le fond d'une encoche, et les extrémités (9, 10) des éléments supports (5) et les encoches (4) sont conçues pour permettre le pivotement des éléments supports (5) dans les encoches (4).
2. Dispositif de séchage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les extrémités de chaque plaque sont formées par deux pattes (9, 10) disposées dans la partie supérieure de celle-ci, s'étendant vers l'extérieur et reposant sur le fond des encoches (4).
3. Dispositif de séchage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le bord supérieur (8) des éléments supports (5) présente une section arrondie ou en pointe.
4. Dispositif de séchage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque encoche (4) présente une forme générale conique s'évasant vers l'extérieur.
5. Dispositif de séchage selon la revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque élément support (5) est agencé de manière à ce que son centre de gravité (G) soit disposé sous l'axe de pivotement formé par la ligne de contact entre les extrémités latérales (9, 10) et les encoches (4).
6. Dispositif de séchage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins une des encoches (4) ou au moins l'un des éléments supports (5) est équipé de moyens de limitation de la rotation ou d'immobilisation de l'élément support (5) correspondant, par exemple une cale ou un coin.

### Patentansprüche

1. Trocknungsvorrichtung eines Keramikprodukts (12), insbesondere aus Ton, die einen ersten und einen zweiten Längsträger (1, 2) aufweist, die jeder eine Vielzahl von Kerben (4) umfassen, und eine Vielzahl länglicher Stützelemente (5), die die Form einer etwa vertikal angeordneten Platte aufweisen, wobei jedes Stützelement (5) einen oberen Rand (8) aufweist, auf dem das zu trocknende Produkt (12) bestimmt ist aufzuliegen, sowie ein erstes und ein zweites Ende (9, 10), das in Kerben (4) ruht, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kerbe in die Oberseite eines Längsträgers (1, 2) eingearbeitet ist, der untere Rand (11) der Enden (9, 10) der Stützelemente (5) auf dem Boden einer Kerbe ruht und die Enden (9, 10) der Stützelemente (5) und die Kerben (4) ausgebildet sind, um das Schwenken der Stützelemente in den Kerben (4) zu erlauben.
2. Trocknungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden jeder Platte von zwei Füßen (9, 10) gebildet werden, die im oberen Teil derselben angeordnet sind, die sich nach außen erstrecken und auf dem Boden der Kerben (4) ruhen.
3. Trocknungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Rand (8) der Stützelemente (5) einen abgerundeten oder spitzen Querschnitt aufweist.
4. Trocknungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kerbe (4) eine allgemein konische Form aufweist, die sich nach außen erweitert.
5. Trocknungsvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stützelement (5) derart ausgebildet ist, dass sein Schwerkraftzentrum (G) unter der Schwenkachse angeordnet ist, die von der Kontaktlinie zwischen den seitlichen Enden (9, 10) und den Kerben (4) gebildet wird.
6. Trocknungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Kerben (4) oder mindestens eines der Stützelemente (5) mit Mitteln zur Begrenzung der Rotation oder Feststellmitteln des entsprechenden Stützelements (5), beispielsweise mit einem Keil oder Klotz, ausgestattet ist.

### Claims

1. A device for drying a ceramic product (12), in particular made from clay, including first and second beams (1, 2) each comprising a plurality of notches (4), and a plurality of elongated support elements (5)

in the shape of a plate positioned substantially vertically, each support element (5) having an upper edge (8) on which the product to be dried (12) is intended to rest, as well as first and second ends (9, 10) resting in notches (4), **characterized in that** each notch (4) is formed in the upper face of a beam (1, 2), the lower edge (11) of the ends (9, 10) of the support elements (5) rests on the bottom of a notch, and the ends (9, 10) of the support elements (5) and the notches (4) are designed to allow the support elements (5) to pivot in the notches (4).

5

10

2. The drying device according to claim 1, **characterized in that** the ends of each plate are formed by two tabs (9, 10) positioned in the upper part thereof, extending outwardly and resting on the bottom of the notches (4).

15

3. The drying device according to any one of claims 1 or 2, **characterized in that** the upper edge (8) of the support elements (5) has a rounded or pointed section.

20

4. The drying device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** each notch (4) has a generally outwardly flared conical shape.

25

5. The drying device according to claim [sic] 1 to 4, **characterized in that** each support element (5) is arranged such that its center of gravity (G) is arranged below the pivot axis formed by the contact line between the lateral ends (9, 10) and the notches (4).

30

6. The drying device according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** at least one of the notches (4) or at least one of the support elements (5) is equipped with means for limiting the rotation or immobilization of the corresponding support element (5), for example a shim or a corner.

35

40

45

50

55

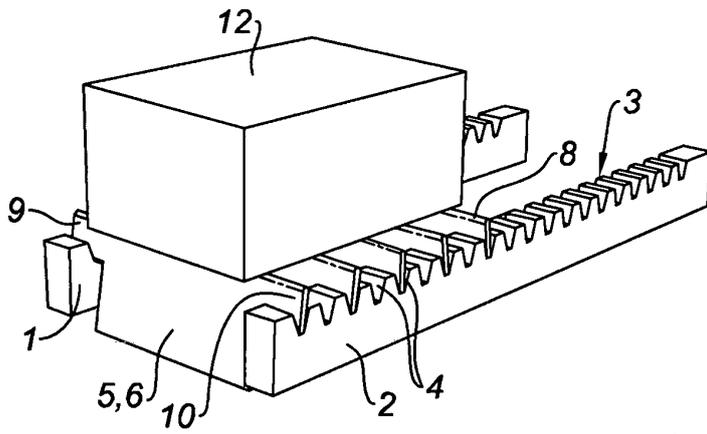


Fig. 1

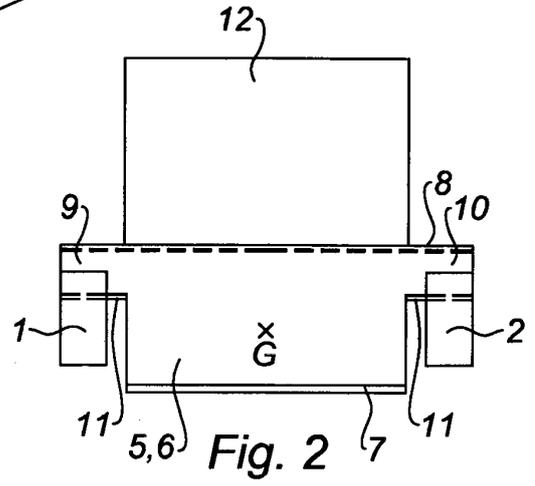


Fig. 2

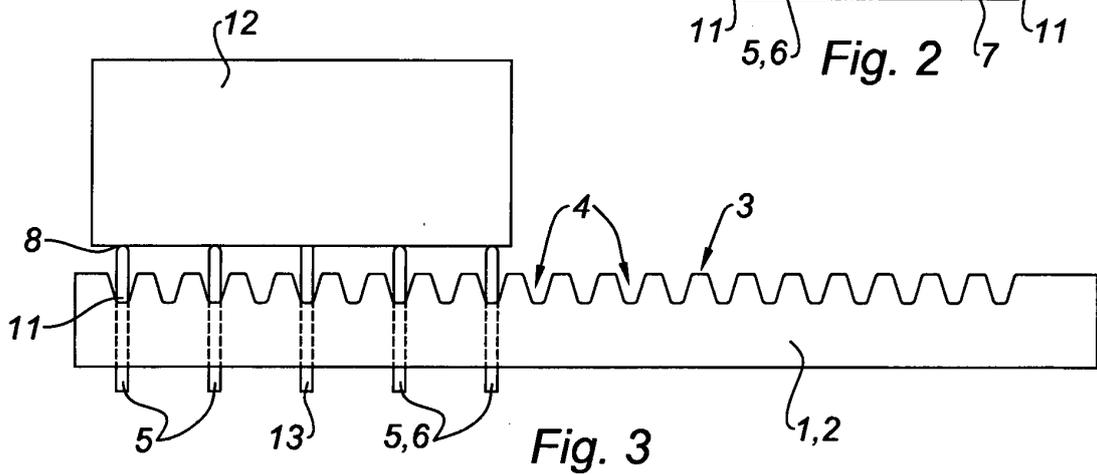


Fig. 3

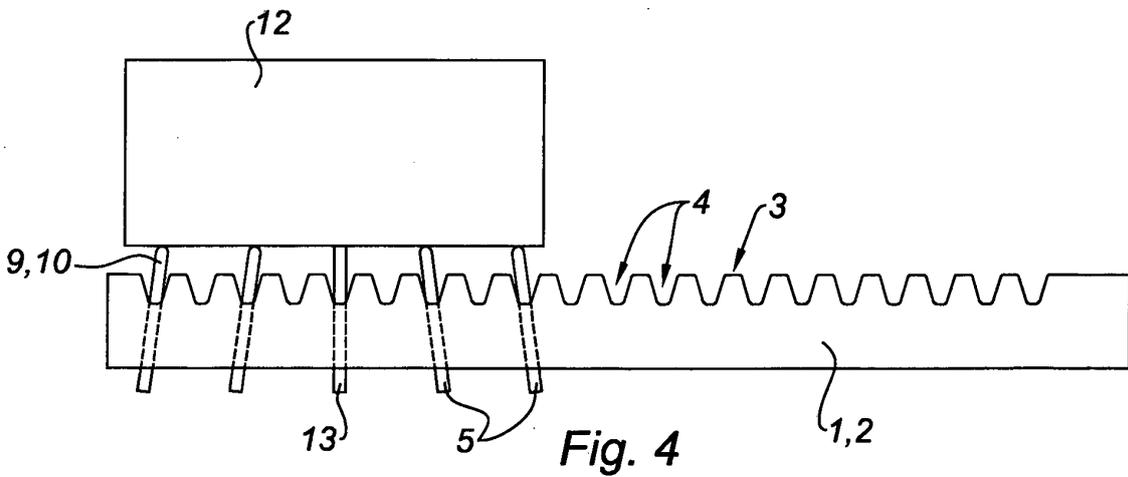


Fig. 4

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 4300881 A [0007]
- FR 2282978 [0011]