



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.07.2016 Bulletin 2016/29

(21) Numéro de dépôt: **16020013.5**

(22) Date de dépôt: **19.01.2016**

(51) Int Cl.:
B26D 1/43 (2006.01) **B02C 18/14** (2006.01)
B02C 18/18 (2006.01) **A47J 43/25** (2006.01)
B26D 7/26 (2006.01) **B26D 1/00** (2006.01)
B26D 3/28 (2006.01)

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **19.01.2015 FR 1550400**

(71) Demandeur: **Dadaux**
39800 Bersaillin (FR)

(72) Inventeur: **DADAUX, Jean Claude, Gaston**
39800 Bersaillin (FR)

(74) Mandataire: **Bouchet, Geneviève**
Alter Alia
2, rue de l'Etang
25200 Montbéliard (FR)

(54) **COUTEAU ET SUPPORT À COUTEAUX ROTATIF À ROTOR CREUX POUR TRANCHEUSE D'ALIMENTS**

(57) L'invention concerne un couteau (30) pour une trancheuse, couteau adapté pour être monté de manière amovible sur un rotor (20) creux cylindrique ou conique, couteau comprenant une lame active (31) concave dont un bord longitudinal forme une arête de coupe (32) s'étendant dans un plan de référence (Y, Z) perpendiculaire à un axe de référence (X) transversal à la lame ac-

tive, couteau caractérisé en ce qu'un rayon de courbure au voisinage d'une extrémité terminale de l'arête de coupe est inférieur à un rayon de courbure au voisinage d'une partie centrale de l'arête de coupe.

L'invention concerne également un support pour trancheuse, support comprenant une pluralité de couteaux tels que décrits ci-dessus et montés sur un rotor.

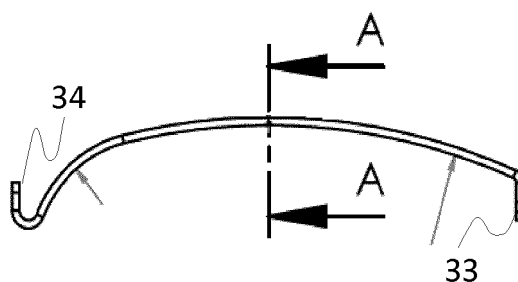


Fig. 5b

Description

Domaine technique et état de l'art

[0001] La présente invention se rapporte à une trancheuse pour trancher des aliments frais et malléables tels que de la viande ou du poisson frais, notamment en des lamelles de faibles épaisseurs.

[0002] Pour la découpe mécanisée des aliments, on connaît notamment des trancheuses comprenant un support à couteaux conique rotatif, support appelé communément cône ou tambour. Le support comprend sur sa paroi périphérique au moins une lame s'étendant dans un plan passant par l'axe de rotation du support et dont l'arête tranchante est sensiblement plane. L'aliment à trancher est amené au contact du support rotatif par un déplacement en translation selon un axe perpendiculaire à l'axe de rotation du support.

[0003] De telles trancheuses sont plutôt efficaces pour la découpe d'aliments relativement durs tels que des légumes. De telles trancheuses sont également efficaces pour trancher des aliments tels que de la viande ou du poisson, mais seulement s'ils ont été durcis préalablement par une étape de congélation.

[0004] De telles trancheuses ne permettent pas de trancher des aliments mous tels que de la viande fraîche ou du poisson frais. En effet, les fibres souples de tels aliments se courbent et se déchirent mais ne sont pas coupés proprement, en particulier au bord des aliments, et en particulier pour des tranches de faible épaisseur, de l'ordre de quelques millimètres.

Description de l'invention

[0005] L'invention propose une nouvelle trancheuse, un nouveau support à couteaux et un couteau associés, ne présentant pas tout ou partie des inconvénients des outils connus et décrits ci-dessus.

[0006] Plus précisément, l'invention concerne un couteau pour une trancheuse, couteau adapté pour être monté dans une ouverture d'un rotor creux cylindrique ou conique ; le couteau comprend une lame active concave dont un bord longitudinal forme une arête de coupe s'étendant dans un plan de référence (Y, Z) perpendiculaire à un axe de référence (X) transversal à la lame active ; un rayon de courbure au voisinage d'une extrémité terminale de l'arête de coupe est inférieur à un rayon de courbure au voisinage d'une partie centrale de l'arête de coupe.

[0007] L'extrémité d'attaque de l'arête est l'extrémité de l'arête de coupe qui touche en premier l'aliment à trancher lorsque la lame est entraînée en rotation. L'extrémité terminale est l'extrémité de l'arête qui termine la coupe d'une tranche d'aliment. Les fibres d'un aliment mou tel que de la viande ou du poisson frais, ont tendance à s'étirer et à s'incliner lorsque la lame appuie sur l'aliment de sorte que l'extrémité terminale de la tranche est plus difficile à trancher que l'extrémité d'attaque et que

l'épaisseur de la tranche obtenue a une tendance naturelle à augmenter entre l'extrémité d'attaque de la tranche (extrémité coupée en premier) et l'extrémité terminale de la tranche (extrémité coupée à la fin) lorsque les fibres se relâchent après avoir été coupées, cassées. Des essais ont montré que qu'une diminution du rayon de courbure au voisinage de l'extrémité terminale de l'arête de coupe permet de compenser ce phénomène naturel et d'obtenir ainsi une tranche d'épaisseur plus régulière.

[0008] De préférence :

- dans la partie centrale de l'arête de coupe, le rayon de courbure de l'arête de coupe est sensiblement égal au rayon de courbure d'une surface extérieure du rotor, et
- le rayon de courbure de l'arête de coupe au voisinage de sa partie terminale est au moins deux fois inférieur au rayon de courbure de l'arête de coupe au voisinage de sa partie centrale.

[0009] Ainsi, dans la partie centrale de l'arête de coupe, la distance entre l'arête de coupe et le rotor est sensiblement constante et, au voisinage de la partie terminale de l'arête de coupe, la diminution sensible du rayon de courbure permet de diminuer sensiblement la distance entre l'arête de coupe et le rotor de sorte que, après relâchement des fibres étirées pendant le tranchage, les tranches d'aliment obtenus ont une épaisseur sensiblement constante sur toute leur surface.

[0010] Selon un mode de réalisation du couteau :

- l'arête de coupe s'étend dans le plan de référence (Y, Z) défini par un axe (Y) radial perpendiculaire à l'arête de coupe et un axe (Z) tangent à l'arête de coupe, et
- dans un plan (X, Y) défini par l'axe de référence (X) et l'axe radial (Y), la lame active présente une section sensiblement trapézoïdale, un grand côté (36) de la section trapézoïdale s'étend selon l'axe de référence (X), le grand côté (36) et un petit côté (37) de la section trapézoïdale (35) définissent ensemble l'arête de coupe (32) et forment ensemble un angle α_3 inférieur à 50° au voisinage l'arête de coupe (32).

[0011] La lame a ainsi une bonne tenue mécanique et la lame est suffisamment fine au niveau de l'arête de coupe pour trancher de manière nette les aliments.

[0012] Selon un mode de réalisation, le petit côté est rectiligne. Selon un autre mode de réalisation, le petit côté est concave, avec une concavité tournée vers l'extérieur comme on le verra mieux plus loin dans des exemples. La lame est ainsi plus résistante mécaniquement, tout en étant plus fine au niveau de l'arête de coupe pour une coupe plus nette. De plus, les aliments tranchés sont repoussés vers l'intérieur du rotor ce qui facilite leur évacuation du rotor.

[0013] Selon un mode de réalisation, la lame active est

prolongée à son extrémité d'attaque par une première patte de fixation et à son extrémité terminale par une deuxième patte de fixation. La réalisation d'un couteau et sa mise en place sur le rotor est ainsi facilitée. La première et / ou la deuxième patte de fixation peut comprendre un perçage, adapté pour une fixation du couteau sur le rotor par rivetage, vissage ou clipsage..

[0014] Selon un mode de réalisation, une direction transversale de la première patte de fixation s'étend dans un plan sensiblement parallèle à l'axe de référence (X) et une direction transversale de la deuxième patte de fixation s'étend dans un plan formant un angle α_4 compris entre 0 et 10° avec l'axe de référence (X). Ainsi, la deuxième patte de fixation peut être bien plaquée contre la surface interne du rotor cylindrique, que le couteau soit positionné en biais sur le rotor (par exemple avec un angle α_1 de l'ordre de 65 à 85° par rapport à l'axe de rotation (X0) du rotor), ou qu'il soit parallèle à l'axe de rotation du rotor (c'est-à-dire avec un angle de 0° par rapport à l'axe de rotation du rotor).

[0015] De préférence, les pattes de fixation d'un couteau sont en contact avec une face interne de la paroi périphérique du rotor. Les pattes de fixation s'étendent ainsi sensiblement dans le prolongement de la lame, les couteaux sont montés par l'intérieur du rotor et fixés à l'intérieur de celui-ci par exemple par des vis ou des rivets. Ainsi, les pattes de fixation et les moyens de fixation (vis, rivets, ...) ne forment pas d'irrégularité sur la face extérieure de la paroi périphérique du rotor susceptible de gêner le glissement de l'aliment à couper lors de la rotation du support à couteaux.

[0016] Selon un autre mode de réalisation, la première patte de fixation s'étend du côté de la concavité de la lame et la deuxième patte de fixation s'étend du côté opposé à la concavité de la lame. Dans ce cas, la fixation du couteau se fait de préférence dans l'épaisseur de la paroi périphérique du rotor, comme on le verra mieux plus loin dans un exemple. Ainsi, il n'y a pas d'irrégularité sur la face interne de la paroi périphérique du rotor.

[0017] Enfin, sur la lame du couteau peut également être prévu un moyen de préhension, constitué dans un exemple de deux perçages, pour faciliter la mise en place du couteau sur le rotor, et son démontage. Cela facilite grandement la maintenance (aiguisage) ou le remplacement du couteau.

[0018] L'invention concerne également un support à couteaux pour une trancheuse d'aliments ; le support est agencé pour être monté rotatif sur un axe d'entraînement de la trancheuse ; le rotor est creux, cylindrique ou conique ; le rotor comprend sur sa paroi périphérique une pluralité de couteaux comprenant au moins un couteau tel que décrit ci-dessus. Notamment, la lame du couteau est concave et un rayon de courbure au voisinage d'une extrémité terminale de l'arête de coupe de la lame est inférieur à un rayon de courbure au voisinage d'une partie centrale de l'arête de coupe.

[0019] La concavité spécifique de l'arête de coupe se traduit par une épaisseur de coupe plus faible sur le bord

terminal de coupe qu'au centre de la coupe. L'épaisseur à trancher est ainsi plus faible sur le bord terminal, la coupe est plus facile, bien plus net, y compris avec des aliments mous.

5 **[0020]** Une distance entre la lame et une face externe de la paroi périphérique du rotor peut diminuer au voisinage de l'extrémité terminale de l'arête de coupe dans le plan de référence. La coupe est ainsi encore facilitée et plus nette.

10 **[0021]** L'arête de coupe peut former un arc concave s'étendant dans le plan de référence formant de préférence un angle de 65 à 85° en valeur absolue par rapport à l'axe (X0) du support. Lors de la rotation du support, la lame attaque ainsi progressivement l'aliment à trancher, ce qui facilite encore la réalisation d'une coupe nette, y compris avec un aliment mou.

15 **[0022]** Selon un mode de réalisation, dans un plan parallèle à un axe de référence du couteau (X) et perpendiculaire au plan de référence (Y, Z), la lame active présente une section sensiblement trapézoïdale, un grand côté de la dite section étant parallèle à l'axe de référence (X) et formant un angle d'ouverture α_2 de 0 à 10° avec l'axe du rotor (X0). La paroi interne de la lame concave, légèrement inclinée (angle d'ouverture α_2 entre 0 et 10°) va guider la tranche d'aliment coupée vers l'intérieur du support, comme on le verra mieux plus loin dans la description du mode de réalisation représenté sur les des-
25 sins. Le choix de l'angle d'ouverture permet également d'influer sur l'épaisseur de la tranche.

30 **[0023]** Selon une variante, l'angle d'ouverture diminue entre une partie centrale et une extrémité terminale de l'arête de coupe. Une diminution de l'angle d'ouverture entre la partie centrale et l'extrémité terminale de la lame permet de compenser encore plus le phénomène d'éti-
35 rement des fibres lors de la coupe d'aliments mous et d'obtenir ainsi une tranche d'épaisseur plus régulière encore.

[0024] De préférence, l'angle d'ouverture est inférieur à 1° au voisinage de l'extrémité terminale de l'arête de coupe. Ainsi, l'épaisseur de la coupe est quasi nulle à la fin de la coupe et la coupe est nette.

40 **[0025]** Le rotor comprend de préférence sur sa paroi périphérique pluralité d'ouvertures dans lesquelles sont montés une pluralité de couteaux tels que décrits ci-dessous. La réalisation en deux parties, rotor et couteaux, facilite la réalisation de l'ensemble. Si de plus, les cou-
45 teaux sont montés amovibles, l'entretien (aiguisage, remplacement) des couteaux est également facilité. De plus, il devient possible de réaliser des tranches d'épais-
50 seur différente, en changeant les couteaux sur un même rotor ou à l'inverse en changeant le rotor pour les mêmes couteaux, en prenant par exemple un rotor de même diamètre interne mais diamètre externe différent.

55 **[0026]** Ainsi, selon un mode de réalisation, les pattes de fixation des couteaux sont rivetées ou vissées contre une face interne de la paroi périphérique du rotor. Selon un autre mode de réalisation, des évidements percés dans les pattes de fixation des couteaux coopèrent avec

des plots correspondants positionnés sur des faces transversales des ouvertures prévues dans la paroi du rotor.

Brève description des figures

[0027] L'invention sera mieux comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit d'exemples de réalisation d'un support à couteau et d'un couteau selon l'invention. Ces exemples sont donnés à titre non limitatif. La description est à lire en relation avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'une lamelleuse selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un support à couteaux selon l'invention,
- les figure 3a et 3b sont respectivement une vue en perspective et une vue de côté du rotor du support à couteaux de la figure 2,
- les figures 4a à 4c sont respectivement une vue en perspective, une vue de face et une vue de côté d'un couteau du support à couteau de la figure 2,
- la figure 4d montre un détail de la figure 4c,
- les figures 5a à 5c sont respectivement une vue en perspective, une vue de face et une vue de côté d'une variante de couteau,
- la figure 5d montre un détail de la figure 5c,
- la figure 5e montre un mode de réalisation d'un couteau selon les figures 5a à 5c,
- la figure 6a montre un principe de mise en place d'un couteau selon les figures 5a à 5c et
- la figure 6b montre un détail de la figure 6a.

[0028] Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0029] Pour tout ce qui suit, on définit les axes et les plans suivants.

- X0 est l'axe de rotation du support
- Y0, Z0 sont deux axes définissant un plan perpendiculaire à l'axe X0, Y0 est un axe radial coupant l'axe X0,
- (X0, Y0, Z0) est un repère orthogonal direct lié au rotor.
- (Y, Z) est un plan de référence dans lequel s'étend l'arête de coupe d'un couteau, Z est un axe tangent à l'arête de coupe, Y est un axe radial perpendiculaire à l'arête de coupe et à l'axe Z
- X est un axe de référence perpendiculaire au plan de référence (Y, Z), X est un axe transversal de la lame active,
- (X, Y0) est le plan de coupe A-A représenté sur la fig. 4b
- (X, Y, Z) est un repère orthogonal direct lié à la lame.

Description de modes de réalisation de l'invention

[0030] Comme dit précédemment, l'invention concerne une trancheuse d'aliments, et plus particulièrement un support à couteaux pour une telle trancheuse. L'invention est particulièrement bien adaptée pour couper des aliments de consistance molle tels que de la viande ou du poisson frais, en lamelles de faible épaisseur, idéales pour la réalisation de plats tels que des émincés, tartares au couteau ou dentelle boeuf.

[0031] La figure 1 présente un exemple d'une trancheuse selon l'invention. Sur le dessus de la trancheuse, une ouverture fermée par un couvercle 11 permet de remplir un bac destiné à recevoir l'aliment à trancher. Un support à couteaux 12 creux est monté rotatif sur un axe d'entraînement R dans un évidement 13 prévu sous le bac contenant l'aliment à trancher. L'axe R est incliné vers le bas. Dans l'exemple représenté, les couteaux sont positionnés pour un support entraîné en rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Un bouchon 14 est prévu en complément pour masquer le support à couteaux 12 et fermer l'évidement 13, pour des questions d'hygiène et de sécurité, lorsque la trancheuse n'est pas utilisée.

[0032] La trancheuse fonctionne de la manière suivante. Les aliments à trancher positionnés dans le bac sont poussés en translation par un appui sur la poignée du couvercle 11 en direction du support à couteaux entraîné en rotation. Chaque couteau tranche une lamelle d'aliment qui descend dans le rotor creux ; chaque lamelle est ensuite entraînée naturellement vers l'extérieur du rotor, poussée par les lamelles suivantes.

[0033] Dans l'exemple représenté sur les figures 2 à 4, le support à couteaux 12 comprend un rotor 20 sur lequel sont montés de manière amovible dix couteaux 30 répartis sur la paroi périphérique du rotor 20. Le nombre de couteaux peut être varié, en fonction notamment du débit (nombre de lamelles par unité de temps) souhaité pour la trancheuse, de la taille des aliments à découper, etc. Une répartition des couteaux sur le rotor est toutefois souhaitable pour avoir un effort régulier (et non par à-coup) sur le moteur d'entraînement.

[0034] Le rotor 20 est creux et cylindrique ici ; il comprend sur sa paroi périphérique 22 dix ouvertures 21 destinées à recevoir les couteaux 30. Sur la vue de côté 3b, les ouvertures présentent une section développée sensiblement parallélépipédique dont un grand côté 22 forme un angle avec le plan (Y0, Z0). Aux extrémités de chaque ouverture 21 sont prévus deux trous 25 pour la fixation d'un couteau. Dans l'exemple représenté, le rotor 20 a un diamètre externe de 142 mm environ, un diamètre interne de l'ordre de 128 mm ; chaque ouverture 21 a ici un grand côté 22 de 54 mm environ et un petit côté 23 de 12 mm environ ; le grand côté 22 forme un angle de 11,5° environ avec le plan (Y0, Z0) soit un angle α_1 de 78,5° environ avec l'axe X0 du rotor ; le rotor 20 est réalisé en inox adapté à une application alimentaire.

[0035] Un premier mode de réalisation d'un couteau

30 est représenté sur les figures 4a à 4d. Il comprend une lame active 31 concave dont un bord longitudinal forme une arête de coupe 32 ; l'arête 32 forme un arc concave s'étendant dans un plan de référence (Y, Z) perpendiculaire à un axe de référence (X), l'axe de référence étant quant à lui transversal à la lame. La lame active 31 est prolongée à son extrémité d'attaque 38 par une première patte de fixation 33 et à son extrémité terminale 39 par une deuxième patte de fixation 34. L'extrémité d'attaque 38 de la lame 31 (ou de l'arête de coupe 32) est l'extrémité qui entre en contact la première avec l'aliment à trancher lorsque le support est en rotation ; A l'opposé, l'extrémité terminale 39 de la lame 31 ou l'arête de coupe 32 est l'extrémité de l'arête de coupe qui termine la coupe d'une tranche d'aliment lorsque le rotor est en rotation.

[0036] Dans un plan A-A parallèle à l'axe de référence (X) et à l'axe radial (Y) (fig. 4c), la lame active 31 présente une section 35 sensiblement trapézoïdale ; lorsque le couteau est en position sur le rotor, un grand côté 36 de la section forme, au voisinage du milieu de la lame active (au niveau du plan de coupe AA) un angle d'ouverture α_2 avec l'axe du rotor. Le grand côté 36 et un petit côté 37 de la section 35 trapézoïdale forment ensemble un angle α_3 et définissent ensemble l'arête de coupe 32. Dans l'exemple représenté, l'angle α_2 mesure environ 5° au niveau du plan de coupe A-A, et l'angle α_3 mesure environ 45° . Le grand côté 36 correspond à une grande base de la section trapézoïdale, et le petit côté 37 correspond à un côté adjacent à la grande base.

[0037] La lame 31 n'est pas tout-à-fait symétrique par rapport au plan A-A. En particulier, le rayon de courbure de l'arête tranchante au voisinage de l'extrémité terminale 39 et au voisinage de l'extrémité d'attaque 38 (de l'ordre de 13 mm dans un exemple), est inférieur au rayon de courbure de l'arête tranchante au voisinage de sa partie centrale (de l'ordre de 73 mm dans l'exemple). Un faible rayon de courbure au voisinage de l'extrémité d'attaque facilite l'amorçage de la coupe ; un faible rayon de courbure au voisinage de l'extrémité terminale permet d'obtenir des tranches d'épaisseur régulière jusqu'à l'extrémité de la tranche. Egalement ici, l'angle α_2 varie le long de la lame. Entre l'extrémité d'attaque et la partie centrale de la lame 31, l'angle α_2 est sensiblement constant. Par contre, au voisinage de l'extrémité terminale de la lame, l'angle α_2 est plus faible et a dans l'exemple représenté une valeur proche de zéro. Enfin, lorsque le couteau est en place sur le rotor, la distance entre l'arête de coupe et une face externe de la paroi périphérique du rotor diminue au voisinage de l'extrémité terminale de la lame.

[0038] Comme on le voit plus particulièrement sur la figure 4b, une direction transversale de la première patte de fixation 33 s'étend dans un plan sensiblement parallèle à l'axe de référence (X) ; une direction transversale de la deuxième patte de fixation 34 s'étend quant à elle dans un plan formant un angle α_4 d'environ 3° dans l'exemple avec l'axe de référence (X) lorsque le couteau

n'est pas fixé sur le rotor. Des perçages sur les pattes de fixation 33, 34 sont prévus pour coopérer avec les trous 24 du rotor pour la fixation des couteaux par vissage (fig. 2) ou rivetage.

[0039] Dans l'exemple représenté figs. 2-4, la trancheuse permet de réaliser dans les aliments des tranches de longueur sensiblement égale à la longueur d'un couteau, soit environ 54 mm, de largeur d (fig. 3b) de l'ordre de 10 à 12 mm et d'épaisseur e de l'ordre de 1 à 5 mm. La largeur des tranches peut être variée en variant la longueur de la lame 31 des couteaux et / ou l'angle α_1 .

[0040] Les figures 5a à 5d montrent un autre mode de réalisation d'un couteau 30, variante du couteau représenté sur les figures 4a-4c, avec essentiellement les différences suivantes. Le rayon de courbure de l'arête de coupe est égal au rayon de courbure du rotor (de l'ordre de 73 mm dans un exemple) depuis l'extrémité d'attaque jusqu'à la partie centrale de la lame ; le rayon de courbure de la partie terminale de la lame est quant à lui bien plus petit, de l'ordre de 13 mm dans un exemple (figs. 5a, 5c). Egalement, la section trapézoïdale de la lame (figs. 5c, 5d) présente un petit côté 37 concave (par exemple avec un rayon de courbure de l'ordre de 1,5 mm) pour avoir une arête de coupe plus fine, plus tranchante.

[0041] Les pattes de fixation 33, 34 s'étendent dans des plans sensiblement parallèles à l'axe de référence X de la lame et parallèles au plan (X, Y) ; la patte 33 s'étend du côté de la concavité de la lame et la patte 34 s'étend du côté opposé. Cela permet d'avoir, du côté de l'extrémité d'attaque de la lame, une distance entre la lame et le rotor sensiblement égale à la distance entre la lame et le rotor au niveau de la partie centrale de la lame et, du côté de l'extrémité terminale de la lame, une distance entre la lame et le rotor nulle, la lame rentre dans le rotor en quelque sorte.

[0042] Egalement, des perçages 33a, 33b sont prévus sur les pattes de fixation. Ils ont ici une forme rectangulaire, apte à coopérer avec des plots 23a correspondants sur des faces transversales 23 des ouvertures 21 ; la forme rectangulaire permet d'interdire toute rotation du couteau sur lui-même. L'orientation des perçages 33a, 33b par rapport à l'axe de référence de la lame permet notamment d'ajuster l'angle d'ouverture α_2 de la lame par rapport à la paroi périphérique du rotor. Egalement, la distance entre les perçages 33a, 33b et la partie tranchante de la lame est choisie en fonction de la distance souhaitée entre l'arête tranchante et la paroi périphérique du rotor, et donc de l'épaisseur souhaitée pour les aliments tranchés.

[0043] Enfin deux perçage 40 sont prévu sur une face de dessus de la lame. Ils forment un moyen de préhension pour la mise en place ou le retrait d'un couteau du le rotor.

[0044] Les figures 6a, 6b montrent une variante du rotor des figures 2-3, adapté pour un couteau selon les figures 5. En particulier, dans les ouvertures 21 destinées à recevoir les couteaux, des plots 23a sont prévus, positionnés sur les faces transversales 23 des ouvertures

21. Les couteaux sont mis en place sur le rotor de la manière suivante : une pince dotée de deux plots permet de prendre le couteau tout en le pliant légèrement en jouant sur l'élasticité de la lame de sorte à réduire la distance entre les deux pattes de fixation 33, 34, puis de positionner le couteau dans une ouverture 21. Le couteau est ensuite libéré et les perçages 33a, 33b viennent coopérer avec les plots 23a pour immobiliser le couteau dans l'ouverture souhaitée selon l'orientation souhaitée, sans autre moyen de fixation (pas de vis, pas de rivet notamment).

[0045] Bien sûr, de nombreuses variantes des couteaux des figures 2-4 et 5 sont envisageables, notamment par combinaison des éléments des couteaux représentés. Ainsi par exemple, il est tout à fait possible de combiner une lame active telle que celle du couteau des figures 2-4 avec des pattes de fixation telles que celles du couteau des figures 5, ou réciproquement.

[0046] Les couteaux des figures 4 et 5 peuvent être réalisés par pliage d'une lame métallique (par ex. un inox pour application alimentaire) d'environ 0.8 mm d'épaisseur. A titre d'exemple, la figure 5e montre une lame avant pliage. Les traits transversaux au voisinage des perçages 33a, 33b montrent la position des plis destinés à former les pattes de fixation ; le trait transversal pointé par une flèche entre le perçage 40 et le perçage 34a délimite le changement de rayon de courbure sur la lame. Après pliage, le métal peut être durci par un traitement de surface tel qu'un traitement par TiCN, TiAlN, TiN, PVD ou traitement thermique).

NOMENCLATURE

[0047]

- | | | |
|----|--|----|
| 10 | trancheuse | |
| | 11 couvercle de dessus | |
| | 12 support à couteaux | |
| | 13 évidement | |
| | 14 bouchon | |
| | R axe de rotation | |
| 20 | rotor | |
| | 21 pluralité d'ouvertures | |
| | 22 face longitudinale (grand côté) d'une ouverture | |
| | 21 | 45 |
| | 23 face transversale (petit côté) d'une ouverture 21 | |
| | 23a plot | |
| | 24 trous | |
| | a1 angle d'inclinaison du grand côté 22 par rapport à l'axe X0 | 50 |
| | 25 paroi périphérique | |
| | 26 face interne de la paroi 25 | |
| | 27 face externe de la paroi 25 | |
| 30 | couteau | 55 |
| | 31 lame active | |
| | 32 arête de coupe | |
| | 33, 33a première patte de fixation, perçage | |

- | | |
|----|--|
| | 34, 34a deuxième patte de fixation, perçage |
| | a4 angle de la patte 34 par rapport à l'axe X |
| | 35 section trapézoïdale de la lame active |
| | 36 grand côté |
| 5 | a2 angle du grand côté 36 par rapport à l'axe X |
| | 37 petit côté |
| | a3 angle au niveau de l'arête de coupe |
| | 38 extrémité d'attaque de la lame 31 |
| 10 | 39 extrémité terminale de la lame 31 |
| | 40 deux perçage formant moyen de préhension du couteau |

Revendications

1. Couteau (30) pour une trancheuse, couteau adapté pour être monté de manière amovible sur un rotor (20) creux cylindrique ou conique, couteau comprenant une lame active (31) concave dont un bord longitudinal forme une arête de coupe (32) s'étendant dans un plan de référence (Y, Z) perpendiculaire à un axe de référence (X) transversal à la lame active, couteau **caractérisé en ce qu'**un rayon de courbure au voisinage d'une extrémité terminale de l'arête de coupe est inférieur à un rayon de courbure au voisinage d'une partie centrale de l'arête de coupe.
2. Couteau selon la revendication 1 dans lequel :
 - dans la partie centrale de l'arête de coupe, le rayon de courbure de l'arête de coupe est sensiblement égal au rayon de courbure d'une surface extérieure du rotor, et
 - le rayon de courbure de l'arête de coupe au voisinage de sa partie terminale est au moins deux fois inférieur au rayon de courbure de l'arête de coupe au voisinage de sa partie centrale.
3. Couteau selon l'une des revendications 1 à 2 dans lequel :
 - l'arête de coupe s'étend dans le plan de référence (Y, Z) défini par un axe (Y) radial perpendiculaire à l'arête de coupe et un axe (Z) tangent à l'arête de coupe, et
 - dans un plan (X, Y) défini par l'axe de référence (X) et l'axe radial (Y), la lame active présente une section sensiblement trapézoïdale, un grand côté (36) de la section trapézoïdale s'étend selon l'axe de référence (X), le grand côté (36) et un petit côté (37) de la section trapézoïdale (35) définissent ensemble l'arête de coupe (32) et forment ensemble un angle a3 inférieur à 50° au voisinage l'arête de coupe (32).
4. Couteau selon l'une des revendications précédentes dans lequel la lame active est prolongée à une extrémité d'attaque par une première patte de fixation

(33) et à son extrémité terminale par une deuxième patte de fixation (34).

5. Couteau selon la revendication 4 dans lequel la première et / ou la deuxième patte de fixation comprend un perçage (33a, 33b) adapté pour une fixation du couteau sur le rotor par rivetage, vissage ou clipsage.
6. Couteau selon l'une des revendications 1 à 5 dans lequel une direction transversale de la première patte de fixation (33) s'étend dans un plan sensiblement parallèle à l'axe de référence (X) et dans lequel une direction transversale de la deuxième patte de fixation (34) s'étend dans un plan formant un angle α_4 compris entre 0 et 10° avec l'axe de référence (X).
7. Couteau selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la première patte de fixation s'étend du côté de la concavité de la lame et dans lequel la deuxième patte de fixation s'étend du côté opposé à la concavité de la lame.
8. Couteau selon l'une des revendications précédentes dans lequel la lame active comprend également un moyen de préhension, par exemple deux perçages (40), adaptés pour permettre la mise en place du couteau sur le rotor.
9. Support à couteaux (20, 30) pour trancheuse d'aliments, support agencé pour être monté rotatif sur un axe d'entraînement (R) de la trancheuse, support comprenant un rotor (20) creux, cylindrique ou conique, rotor comprenant sur sa paroi périphérique (25) une pluralité de couteaux (30) selon l'une des revendications précédentes.
10. Support à couteau selon la revendication 9 dans lequel l'arête de coupe d'un couteau s'étend dans le plan de référence (Y, Z) formant un angle α_1 de 65 à 85° par rapport à un axe de rotation du support (X0).
11. Support selon l'une des revendications 9 ou 10 dans lequel la lame active (31) présente une section (35) sensiblement trapézoïdale, un grand côté (36) de la dite section étant parallèle à l'axe de référence (X) et formant un angle d'ouverture α_2 de 0 à 10° avec l'axe du rotor (X0).
12. Support selon la revendication précédente dans lequel l'angle d'ouverture α_2 diminue entre la partie centrale et l'extrémité terminale (39) de la lame (31), l'angle d'ouverture α_2 étant de préférence inférieur à 1° au voisinage de l'extrémité terminale (39) de la lame (31).
13. Support selon l'une des revendications précédentes dans lequel, dans le plan de référence, une distance

entre l'arête de coupe et une face externe de la paroi périphérique du rotor diminue au voisinage de l'extrémité terminale de la lame.

14. Support selon l'une des revendications 10 à 13 dans lequel le rotor (20) comprend sur sa paroi périphérique (25) une pluralité d'ouvertures (21) de forme sensiblement longitudinale dans lesquelles sont montés une pluralité de couteaux (30) selon l'une des revendications 5 à 6, des pattes de fixation (33, 34) des couteaux (30) étant vissées ou rivetées contre une face interne (26) de la paroi périphérique (25) du rotor.
15. Support selon l'une des revendications 10 à 13 dans lequel le rotor (20) comprend sur sa paroi périphérique (25) une pluralité d'ouvertures (21) de forme sensiblement longitudinale dans lesquelles sont montées de manière amovible une pluralité de couteaux (30) selon l'une des revendications 7 à 8, des évidements (33a, 33b) percés dans les pattes de fixation (33, 34) des couteaux (30) coopérant avec des plots (23a) correspondants positionnés sur des faces transversales (23) des ouvertures (21).

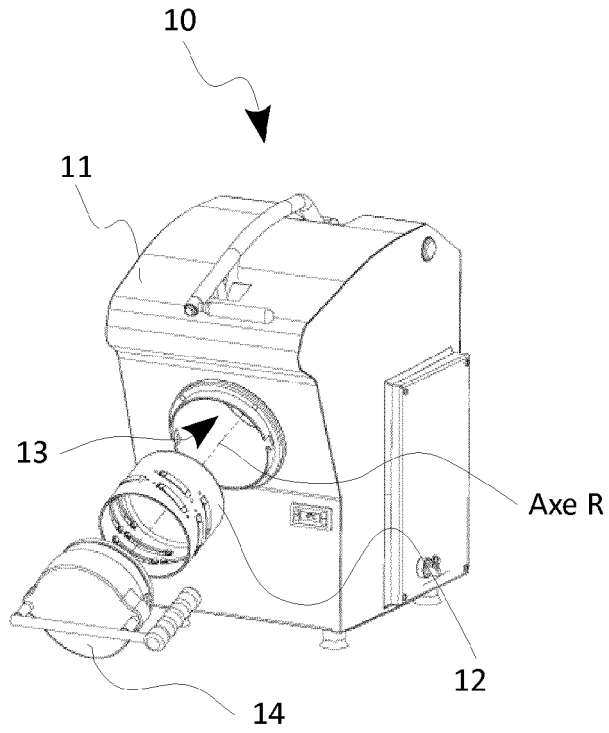


Fig. 1

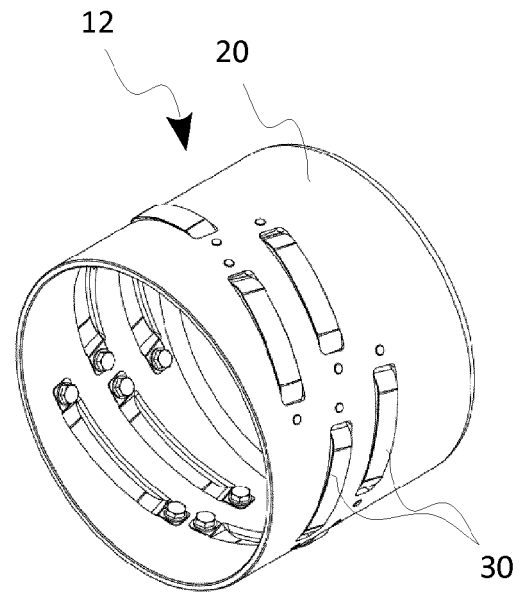


Fig. 2

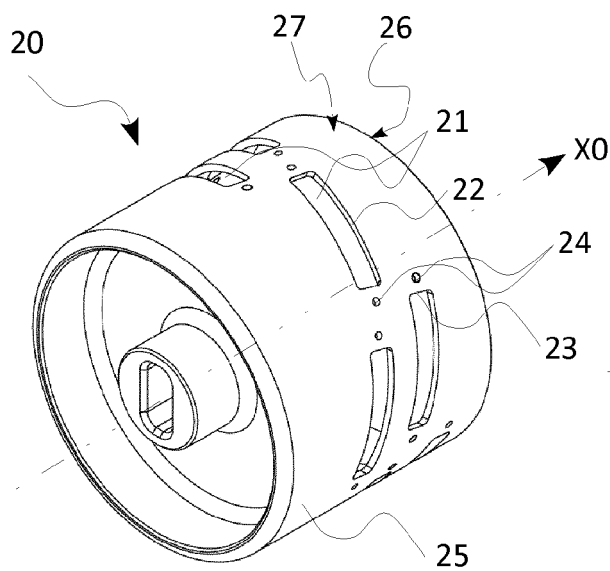


Fig. 3a

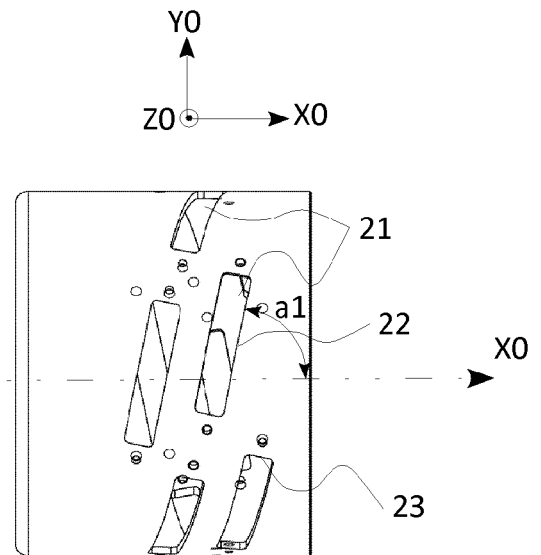


Fig. 3b

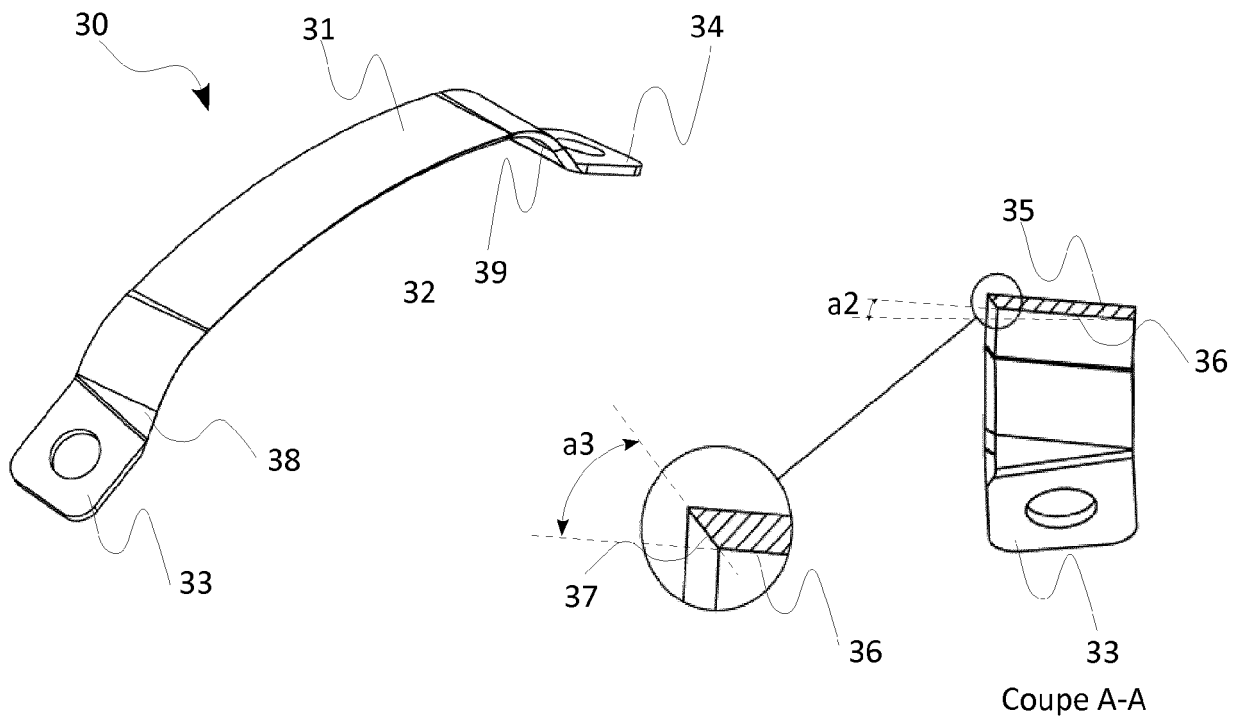


Fig. 4a

Fig. 4d

Fig. 4c

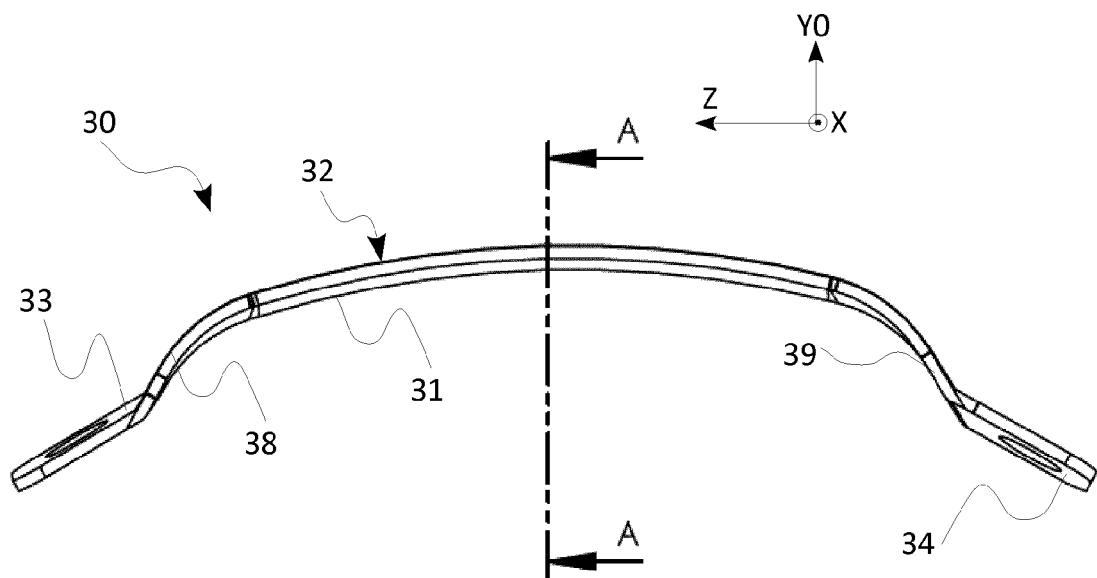


Fig. 4b

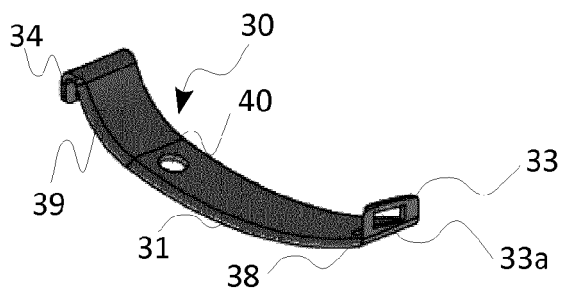


Fig. 5a

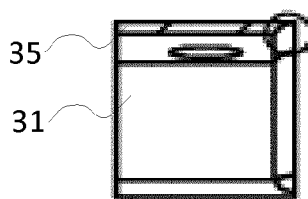


Fig. 5c

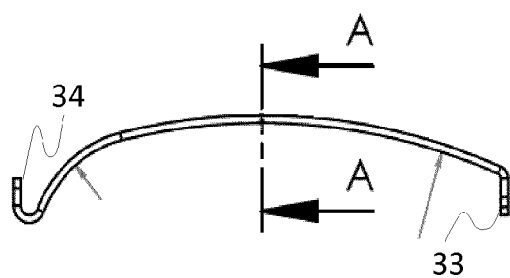


Fig. 5b

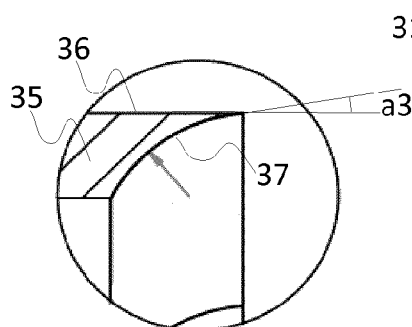


Fig. 5d

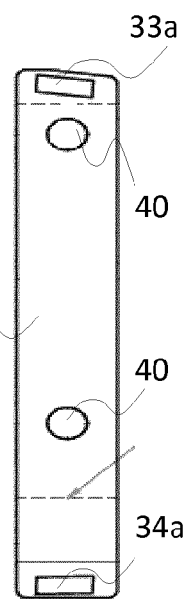


Fig. 4e

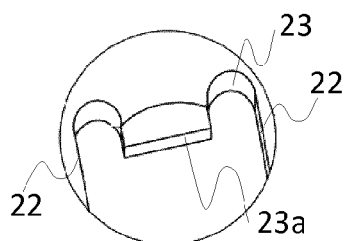


Fig. 6b

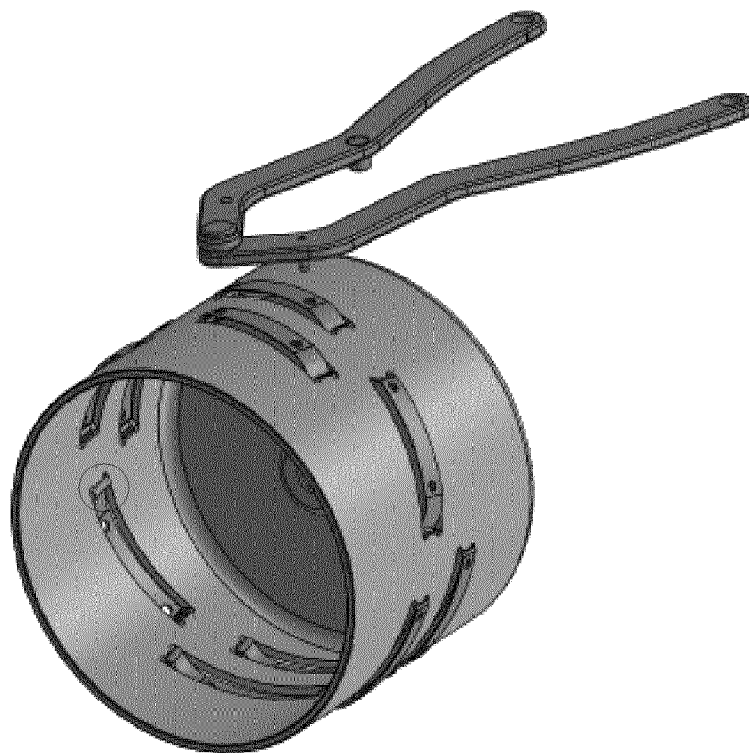


Fig. 6a



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 02 0013

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 095 875 A (MORRIS CARL [US] ET AL) 17 mars 1992 (1992-03-17) * colonne 3, ligne 33 - colonne 5, ligne 34; figures 1-7 *	1	INV. B26D1/43 B02C18/14 B02C18/18 A47J43/25 B26D7/26 B26D1/00 B26D3/28
A	EP 2 529 902 A1 (SEB SA [FR]) 5 décembre 2012 (2012-12-05) * alinéa [0223] - alinéa [0027]; figures 1-4 *	1-15	
A	WO 2014/067489 A1 (BEIJING GALAXY STARS TECH CO LTD [CN]) 8 mai 2014 (2014-05-08) * abrégé; figures 1,2 *	1-15	
A	GB 191 081 A (HEINRICH HARDER) 8 novembre 1923 (1923-11-08) * page 2, ligne 32 - ligne 59; figure 5 *	1-15	
A	US 2013/276604 A1 (KING DANIEL WADE [US] ET AL) 24 octobre 2013 (2013-10-24) * alinéa [0007] - alinéa [0009]; figures 22-28 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B26D B02C A47J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		8 juin 2016	Maier, Michael
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)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 16 02 0013

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-06-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5095875 A	17-03-1992	AUCUN	
EP 2529902 A1	05-12-2012	AU 2012264735 A1	09-01-2014
		CA 2837644 A1	06-12-2012
		CN 102806574 A	05-12-2012
		CN 202895295 U	24-04-2013
		EP 2529902 A1	05-12-2012
		FR 2975936 A1	07-12-2012
		JP 2014519417 A	14-08-2014
		RU 2013157089 A	20-07-2015
		US 2014158800 A1	12-06-2014
		WO 2012163989 A1	06-12-2012
WO 2014067489 A1	08-05-2014	WO 2014067489 A1	08-05-2014
		WO 2014067490 A1	08-05-2014
GB 191081 A	08-11-1923	AUCUN	
US 2013276604 A1	24-10-2013	AU 2013251730 A1	30-10-2014
		CA 2870562 A1	31-10-2013
		CN 104582914 A	29-04-2015
		EP 2841240 A1	04-03-2015
		US 2013276604 A1	24-10-2013
		WO 2013163209 A1	31-10-2013

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82