

⑤④ CAGE APTE A ETRE INTERCALEE AU CONTACT ENTRE DEUX PORTIONS OSSEUSES.

②② Date de dépôt : 14.05.18.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : RAZIAN HASSAN — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.11.19 Bulletin 19/46.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 24.04.20 Bulletin 20/17.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : RAZIAN SALAR.

⑦③ Titulaire(s) : RAZIAN HASSAN.

⑦④ Mandataire(s) : ABRITT.



Description

Titre de l'invention : Cage apte à être intercalée au contact entre deux portions osseuses

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les cages aptes à être intercalées au contact entre deux portions osseuses, qui trouvent une application particulièrement avantageuse comme cages intervertébrales, notamment en remplacement de disques intervertébraux.

Art antérieur

[0002] Il est connu, par exemple des FR2930426 et FR2955483 au nom du Demandeur, une cage comprenant un corps solide présentant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle et délimité par deux faces opposées dites faces d'appui sensiblement parallèles entre elles, ces deux faces d'appui étant agencées pour venir au contact respectivement des deux portions osseuses ; une cavité traversante réalisée dans le corps solide et débouchant respectivement sur les deux faces d'appui, cette cavité traversante ayant une largeur, une longueur et une hauteur de valeurs respectives déterminées ; au moins une lame sensiblement coupante sur au moins une partie et ayant une épaisseur prise selon la largeur de la cavité traversante et une longueur déterminées, et des moyens pour monter cette lame en rotation autour d'un axe sensiblement parallèle aux deux faces d'appui et dans un plan de rotation sensiblement perpendiculaire à cet axe et aux deux faces d'appui.

But de l'invention

[0003] La cage intervertébrale schématiquement décrite ci-dessus donne toute satisfaction, tant pour les praticiens que pour les patients. Cependant, la présente invention a pour but de la perfectionner en réalisant une augmentation de sa surface de contact avec les portions osseuses sans augmenter son encombrement hors-tout.

Objet de l'invention

[0004] Plus précisément, la présente invention a pour objet une cage apte à être interposée au contact entre deux portions osseuses, ladite cage comprenant au moins :

- un corps solide présentant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle, ce dit corps solide étant délimité par deux faces opposées dites faces d'appui sensiblement parallèles entre elles, ces deux faces d'appui étant agencées pour venir au contact respectivement des deux portions osseuses,
- une cavité traversante réalisée dans ledit corps solide et débouchant respectivement sur les deux faces d'appui, ladite cavité traversante ayant une largeur, une longueur et une hauteur de valeurs respectives déterminées,

- au moins une lame sensiblement coupante sur au moins une partie et ayant une épaisseur prise selon la largeur de ladite cavité traversante et une longueur déterminées, et
 - des moyens pour monter ladite au moins une lame en rotation autour d'un axe sensiblement parallèle aux deux faces d'appui et dans un plan de rotation sensiblement perpendiculaire à cet axe et aux deux faces d'appui,
- caractérisée par le fait que ledit corps solide et ladite cavité traversante sont agencés de façon que la largeur de ladite cavité traversante soit supérieure à l'épaisseur de ladite au moins une lame et que la longueur de ladite au moins une lame soit supérieure à la longueur de ladite cavité, et qu'elle comporte en outre :
- au moins une première rainure réalisée dans ledit corps solide et débouchant dans ladite cavité traversante sur une première portion de paroi de cette dernière, cette première rainure étant en outre située dans ledit plan de rotation et présentant une largeur au moins égale à l'épaisseur de ladite au moins une lame mais inférieure à la largeur de ladite cavité traversante de façon que ladite au moins une lame, en fonction de sa rotation, puisse être entièrement comprise dans l'espace défini entre les deux plans contenant respectivement les deux faces d'appui, avec une extrémité plongeant dans ladite première rainure.

Brève description des dessins

[0005] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif, mais nullement limitatif, dans lesquels :

- Les figures 1 et 2 représentent deux vues en coupe d'un mode de réalisation préféré d'une cage selon l'invention, la figure 1 étant une coupe référencée *II-II* sur la figure 2 et la figure 2 étant une coupe référencée *I-I* sur la figure 1.

Description d'un mode de réalisation

[0006] Il est tout d'abord précisé que, sur les figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments. De même, si des éléments ne sont pas spécifiquement référencés sur l'une des figures, leurs références peuvent être aisément retrouvées en se reportant à l'autre figure.

[0007] Il est tout d'abord précisé que les figures ne représentent qu'un seul mode de réalisation de l'objet selon l'invention, mais qu'il peut en exister d'autres qui répondent à la définition de cette invention.

[0008] Il est en outre précisé que, lorsque, selon la définition de l'invention, l'objet de l'invention comporte "au moins un" élément ayant une fonction donnée, le mode de réalisation décrit peut comporter plusieurs de ces éléments. Réciproquement, si le

mode de réalisation de l'objet selon l'invention tel qu'illustré comporte plusieurs éléments de fonction identique et si, dans la description, il n'est pas spécifié que l'objet selon cette invention doit obligatoirement comporter un nombre particulier de ces éléments, l'objet de l'invention pourra être défini comme comportant "au moins un" de ces éléments.

- [0009] Il est précisé que lorsque, dans la présente description, une expression définit à elle seule, sans mention particulière spécifique la concernant, un ensemble de caractéristiques structurelles, ces caractéristiques peuvent être prises, pour la définition de l'objet de la protection demandée, quand cela est techniquement possible, soit séparément, soit en combinaison totale et/ou partielle.
- [0010] Il est enfin précisé que, dans la présente description, si l'adverbe "sensiblement" est associé à un qualificatif d'un moyen donné, ce qualificatif doit être compris au sens strict ou approché.
- [0011] La cage est apte à être interposée au contact entre deux portions osseuses schématiquement évoquées par les références Os1, Os2 sur la figure 2.
- [0012] Elle comprend au moins un corps solide 10 présentant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle et étant donc délimité par deux faces opposées 11, 12 dites faces d'appui sensiblement parallèles entre elles, c'est-à-dire parallèles ou présentant malgré tout une très légère angulation l'une par rapport à l'autre. Au sens de la présente invention, elles sont donc définies comme étant - sensiblement parallèles -. Ces deux faces d'appui sont agencées, de façon connue en elle-même, pour venir au contact respectivement des deux portions osseuses Os1, Os2.
- [0013] La cage comprend aussi une cavité traversante 20 réalisée dans le corps solide 10 et débouchant respectivement sur les deux faces d'appui 11, 12. Cette cavité traversante est définie avec une largeur La, une longueur Lo et une hauteur Ht de valeurs respectives déterminées, le corps solide 10 présentant une dimension hors-tout Ho, prise selon la longueur Lo de la cavité traversante, supérieure à la longueur Lo.
- [0014] La cage comprend aussi au moins une lame 31, 32 sensiblement coupante sur au moins une partie et définie comme ayant une épaisseur Ep prise selon la largeur La de la cavité traversante et une longueur Lg déterminées. Elle comporte aussi des moyens 40 pour monter la au moins une lame 31, 32 en rotation autour d'un axe 41 sensiblement parallèle aux deux faces d'appui 11, 12 et dans un plan de rotation Pl sensiblement perpendiculaire à cet axe 41 et aux deux faces d'appui 11, 12. Ces moyens pour monter la lame 31, 32 en rotation sont bien connus en eux-mêmes et ne seront pas plus amplement définis ici, dans l'unique souci de simplifier la présente description.
- [0015] Selon une caractéristique de l'invention, le corps solide 10 et la cavité traversante 20 sont agencés de façon que la largeur La de la cavité traversante soit supérieure à l'épaisseur Ep de la au moins une lame 31, 32 et que la longueur Lg de la au moins une

lame soit supérieure à la longueur L_0 de la cavité.

- [0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, la cage comporte en outre au moins une première rainure 51-1, 51-2 réalisée dans le corps solide en débouchant dans la cavité traversante 20 sur une première portion de paroi Pr_1 de cette dernière, cette première rainure étant située dans le plan de rotation Pl (figure 1) et présentant une largeur R_1 au moins égale à l'épaisseur Ep de la au moins une lame 31, 32 mais inférieure à la largeur La de la cavité traversante 20 de façon que la au moins une lame, en fonction de sa rotation, puisse être entièrement comprise dans l'espace défini entre les deux plans contenant respectivement les deux faces d'appui 11, 12, avec une extrémité 33 plongeant dans cette première rainure 51-1, 51-2.
- [0017] Selon une réalisation avantageuse et préférentielle, la cage selon l'invention comporte une seconde rainure 52-1, 52-2 réalisée dans le corps solide et débouchant dans la cavité traversante 20 sur une seconde portion de paroi Pr_2 opposée à la première portion de paroi Pr_1 de la cavité traversante, cette seconde rainure étant, elle aussi, située dans le plan de rotation Pl et présentant une largeur R_1 au moins égale à l'épaisseur Ep de la au moins une lame 31, 32 de façon que cette au moins une lame, selon sa possibilité de rotation, puisse être entièrement comprise dans l'espace défini entre les deux plans contenant respectivement les deux faces d'appui, avec ses deux extrémités 33 plongeant respectivement dans les première et seconde rainures 51-1, 52-1.
- [0018] Selon une autre réalisation très préférentielle, comme illustré sur la figure 2, le fond Fd d'une rainure 51-1, 51-2 présente une forme cylindrique de révolution dont l'axe est confondu avec l'axe de rotation 41 de la au moins une lame 31, 32, cette réalisation permettant d'obtenir deux portions d'appui 101-1, 102-1 ; 101-2, 102-2 dont les aires augmentent l'aire des deux faces d'appui 11, 12 de la cage.
- [0019] De façon préférentielle également, comme illustré sur la figure 1, la cage comporte très avantageusement au moins deux lames 31, 32 montées dans la cavité traversante 20, de préférence le plus possible à proximité respectivement de parties de parois de la cavité en regard l'une de l'autre et définies dans des plans sensiblement parallèles au plan de rotation Pl défini auparavant.
- [0020] Selon des réalisations possible et avantageuses, le corps solide est réalisé en l'un des matériaux suivants : titane, acier inoxydable, PEEK (polyétheréthercétone), tandis que les lames sont réalisées en l'un des matériaux suivants : titane, acier inoxydable.
- [0021] Il est souligné que, dans le mode de réalisation illustré, les deux lames 31, 32 sont parallèles. Cependant, elles peuvent être non parallèles, comme par exemple selon le mode de réalisation illustré dans le FR2955483. La cavité 20 peut présenter toutes formes, et n'est pas limitée à une forme parallélépipédique comme illustré sur les figures 1 et 2. De même, lorsqu'elles sont au moins au nombre de deux, les lames

peuvent avoir des longueurs L_g et épaisseurs E_p différentes, au contraire de ce qui est illustré. Il en est de même pour les rainures.

[0022] La cage selon l'invention présente des avantages non négligeables par rapport aux cages similaires de l'art antérieur. Notamment, les quatre portions d'appui 101-1, 101-2 ; 102-1, 102-2 décrites ci-dessus, que les cages de l'art antérieur ne comportent pas, contribuent à augmenter notablement la surface de contact sur les deux portions osseuses Os1, Os2, sans augmenter l'encombrement hors-tout de la cage par rapport à celui des cages de cet art antérieur, tout en ayant des lames de plus grande longueur et sans affaiblir la solidité du corps solide 10.

[0023] En outre, cette structure de cage permet, tout en conservant une même longueur de lames, d'adapter la longueur L_o de la cavité 20 au greffon osseux ou analogue qu'elle doit contenir, de façon connue, selon le souhait du Praticien.

Revendications

[Revendication 1]

Cage apte à être interposée au contact entre deux portions osseuses (Os1, Os2), ladite cage comprenant au moins :

- un corps solide (10) présentant sensiblement la forme d'un parallépipède rectangle, ce dit corps solide étant délimité par deux faces opposées (11, 12) dites faces d'appui sensiblement parallèles entre elles, ces deux faces d'appui étant agencées pour venir au contact respectivement des deux portions osseuses,
- une cavité traversante (20) réalisée dans ledit corps solide (10) et débouchant respectivement sur les deux faces d'appui (11, 12), ladite cavité traversante ayant une largeur (La), une longueur (Lo) et une hauteur (Ht) de valeurs respectives déterminées,
- au moins une lame (31, 32) sensiblement coupante sur au moins une partie et ayant une épaisseur (Ep) prise selon la largeur (La) de ladite cavité traversante et une longueur (Lg) déterminées, et
- des moyens (40) pour monter ladite au moins une lame (31, 32) en rotation autour d'un axe (41) sensiblement parallèle aux deux faces d'appui (11, 12) et sensiblement dans un plan de rotation (Pl) perpendiculaire à cet axe (41) et aux deux faces d'appui (11, 12), caractérisée par le fait que ledit corps solide et ladite cavité traversante sont agencés de façon que la largeur (La) de ladite cavité traversante soit supérieure à l'épaisseur (Ep) de ladite au moins une lame (31, 32) et que la longueur (Lg) de ladite au moins une lame soit supérieure à la longueur (Lo) de ladite cavité, et qu'elle comporte en outre :
- au moins une première rainure (51-1, 51-2) réalisée dans ledit corps solide et débouchant dans ladite cavité traversante (20) sur une première portion de paroi (Pr1) de cette dernière, cette première rainure étant en outre située dans ledit plan de rotation (Pl) et présentant une largeur au moins égale à l'épaisseur (Ep) de ladite au moins une lame (31, 32) mais inférieure à la largeur (La) de ladite cavité traversante (20) de façon que ladite au moins une lame, en fonction de sa rotation, puisse être entièrement comprise dans l'espace défini entre les deux plans contenant respectivement les deux faces d'appui (11, 12), avec une extrémité (33) plongeant dans ladite première rainure (51-1, 51-2).

[Revendication 2]

Cage selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comporte une seconde rainure (52-1, 52-2) réalisée dans ledit corps solide et débouchant dans ladite cavité traversante (20) sur une seconde portion de

paroi (Pr2) opposée à ladite première portion de paroi (Pr1) de la cavité traversante, cette seconde rainure étant en outre située dans ledit plan de rotation (Pl) et présentant une largeur au moins égale à l'épaisseur (Ep) de ladite au moins une lame (31, 32) de façon que cette dite au moins une lame, selon sa possibilité de rotation, puisse être entièrement comprise dans l'espace défini entre les deux plans contenant respectivement les deux faces d'appui, avec ses deux extrémités (33) plongeant respectivement dans les première et seconde rainures (51-1, 52-1).

- [Revendication 3] Cage selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que le fond (Fd) d'une rainure (51-1, 51-2) présente une forme cylindrique de révolution dont l'axe est confondu avec l'axe de rotation (41) de ladite au moins une lame (31, 32).
- [Revendication 4] Cage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins deux lames (31, 32) montées en parallèle dans ladite cavité traversante (20).
- [Revendication 5] Cage selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les deux dites lames (31, 32) sont situées à proximité respectivement de parties de parois de ladite cavité (20) qui sont en regard l'une de l'autre, et définies dans des plans parallèles au dit plan de rotation (Pl).
- [Revendication 6] Cage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ledit corps solide est réalisé en l'un des matériaux suivants : titane, acier inoxydable, PEEK (polyétheréthercétone).
- [Revendication 7] Cage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ladite au moins une lame est réalisée en l'un des matériaux suivants : titane, acier inoxydable.

1/1

Fig. 1

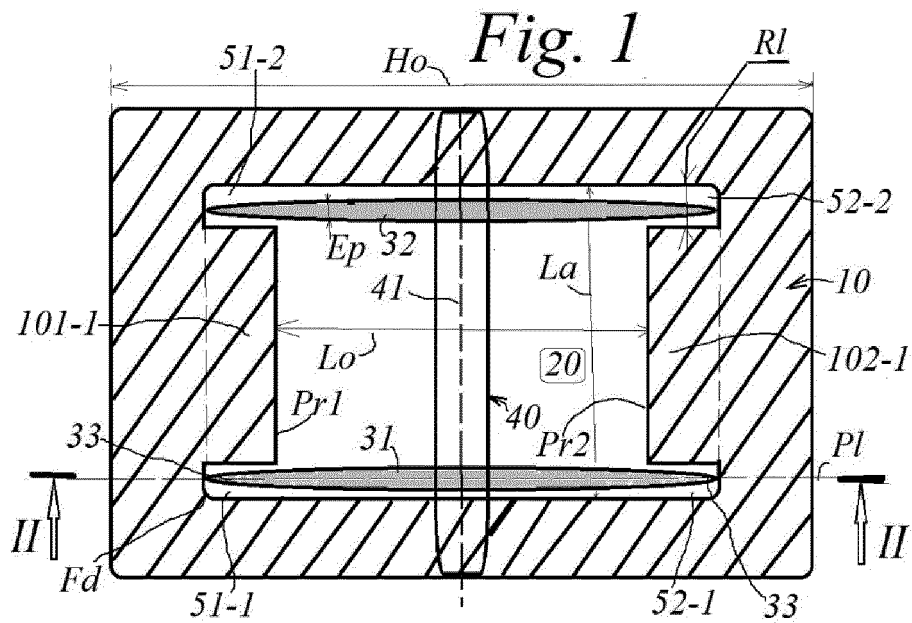
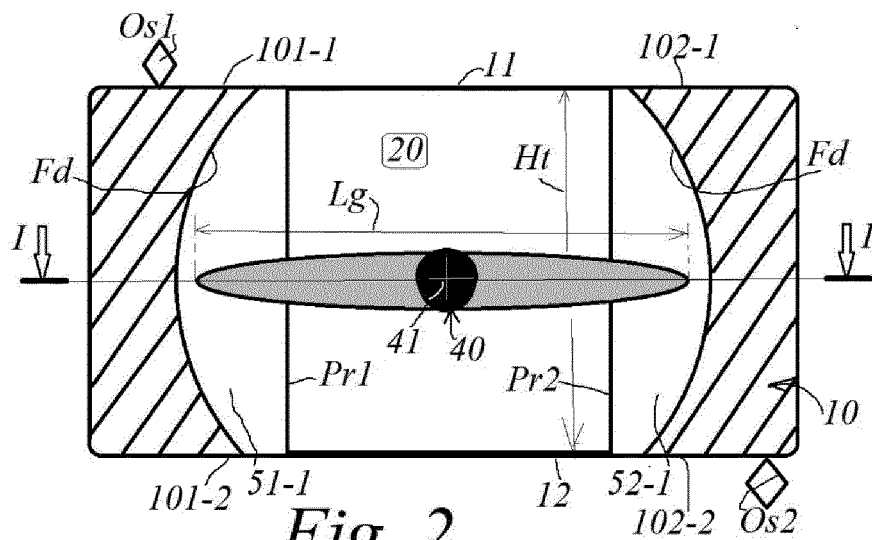


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

EP 2 638 880 A1 (RAZIAN HASSAN [FR])
18 septembre 2013 (2013-09-18)

FR 2 846 876 A1 (RAZIAN HASSAN [FR])
14 mai 2004 (2004-05-14)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT