

Code de distribution interne :

- (A) [-] Publication au JO
- (B) [-] Aux Présidents et Membres
- (C) [-] Aux Présidents
- (D) [X] Pas de distribution

**Liste des données pour la décision
du 9 octobre 2019**

N° du recours : T 0852/15 - 3.4.02

N° de la demande : 11730355.2

N° de la publication : 2556408

C.I.B. : G02F1/365, H01S3/067, G02B6/02

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

SOURCE SUPERCONTINUUM IMPULSIONNELLE A DUREE D'IMPULSION
VARIABLE

Demandeur :

Université de Limoges
Leukos
Multitel

Référence :

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 123(2), 84, 56

Mot-clé :

Modifications - extension au-delà du contenu de la demande
telle que déposée (oui)

Revendications - clarté (non)

Activité inventive - (non)

Décisions citées :

Exergue :



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

N° du recours : T 0852/15 - 3.4.02

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.02
du 9 octobre 2019

Requérant : Université de Limoges
(Demandeur 1) 33, rue François Mitterrand
87032 Limoges (FR)

Requérant : Leukos
(Demandeur 2) Ester Technopole Association A.I.L.E
87069 Limoges (FR)

Requérant : Multitel
(Demandeur 3) Rue Pierre et Marie Curie 2
7000 Mons (BE)

Mandataire : Aquinov
Allée de la Forestière
33750 Beychac et Caillau (FR)

Décision attaquée : **Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets postée le 30 octobre 2014 par laquelle la demande de brevet européen n° 11730355.2 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(2) CBE.**

Composition de la Chambre :

Président R. Bekkering
Membres : A. Hornung
G. Decker

Exposé des faits et conclusions

I. Les demandeurs ont formé un recours contre la décision de la division d'examen refusant la demande de brevet européenne n° 11730355.2, entre autres, sur la base des articles 84 et 56 CBE.

II. Avec le mémoire exposant les motifs du recours, les demandeurs ont requis l'annulation de la décision attaquée et la délivrance d'un brevet sur la base d'une requête principale modifiée par rapport à la requête faisant l'objet de la décision attaquée ou sur la base d'une requête auxiliaire. En plus, les demandeurs ont requis la tenue d'une procédure orale à titre conditionnel.

III. Dans une communication annexée à une convocation à une procédure orale, la chambre a informé les demandeurs de son opinion préliminaire selon laquelle ni l'objet de la revendication 1 de la requête principale ni celui de la revendication 1 de la requête auxiliaire n'est conforme aux exigences de la CBE.

IV. La communication de la chambre mentionnait les documents suivants:

D1: "Laser à fibre amplifiée à 1060 nm paramétrable en fréquence et en durée d'impulsion: résultats à 1 MHz, 500 ps", A. Bertrand et al., Journées Nationales de l'Optique Guidée, Lannion 2008, pages 172 - 174, XP002603077.

D8: "2 W/nm peak-power all-fiber supercontinuum source and its application to the characterization of periodically poled non-linear crystals", B.A. Cumberland et al., Optics Communications, 277 (2007), pages 134 - 137, XP029615945.

V. L'opinion de la chambre concernant l'extension de l'objet de la demande au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée, le manque de clarté de la revendication 1 ainsi que l'absence d'activité inventive de l'objet de la revendication 1 de la requête principale a été formulée de la manière suivante (voir point **6** de la communication annexée à la convocation) :

"6. Requête principale

6.1 Modifications

Il semblerait que la revendication 1 comprenne des modifications qui étendent l'objet de la demande au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée (article 123(2) CBE).

En effet, la caractéristique de la revendication 1 "ledit faisceau laser destiné à être injecté dans ladite fibre optique microstructurée présentant une puissance crête comprise entre 3,5 kW et 7,5 kW pour générer à la sortie de ladite fibre optique microstructurée un faisceau laser (F*) pendant une durée d'impulsion (T*) variable qui s'étend du domaine infrarouge au domaine ultraviolet" n'a été divulguée dans la demande d'origine que dans un contexte bien précis: configuration physique de la source (par exemple, la constitution physique de la pompe et de la fibre microstructurée) et des paramètres de fonctionnement (par exemple les longueurs d'onde, les fréquences de répétition et les durées des impulsions). Revendiquer la caractéristique ci-dessus en-dehors de son contexte semble revenir à une généralisation intermédiaire non permise sous l'article 123(2) CBE.

6.2 Clarté

La chambre, de manière préliminaire, partage l'opinion de la division d'examen selon laquelle la revendication 1 manque de clarté (article 84 CBE) car elle essaie de définir l'objet revendiqué par le résultat à obtenir, c'est-à-dire la génération d'un "faisceau laser (...) qui s'étend du domaine infrarouge au domaine ultraviolet", au lieu de définir les moyens techniques permettant d'obtenir ce résultat.

Contrairement à ce que le demandeur laisse sous-entendre dans son mémoire exposant les motifs du recours, point 2.3, ce résultat revendiqué ne semble pas pouvoir être obtenu uniquement par l'injection dans une fibre microstructurée quelconque d'un faisceau laser dont seulement la puissance crête ne soit définie.

6.3 Activité inventive

La chambre, de manière préliminaire, partage l'opinion de la division d'examen selon laquelle l'objet revendiqué à la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive compte tenu de l'enseignement du document D1, éventuellement en combinaison avec le document D8, cité dans D1, ou avec un des autres documents cités dans le rapport de recherche (article 56 CBE).

6.3.1 D1 divulgue, en se référant à la figure 1, une source laser impulsionnelle comprenant des moyens de variation de la durée d'impulsion sous la forme d'un modulateur électro-optique (page 172, point 2, premier paragraphe). La puissance crête est, par exemple, de 3,2 kW à 1060 nm pour une fréquence de répétition de 1 MHz et une durée d'impulsion de 500 ps (point 3; conclusion; figure 3).

Il s'en suit que le dispositif revendiqué diffère de celui de D1 en ce qu'il comporte une fibre optique microstructurée

non linéaire et que la source laser impulsionnelle de D1 pompe la fibre optique microstructurée non linéaire pour générer un faisceau laser dont le spectre s'étend de l'infrarouge à l'ultraviolet. En plus, D1 ne semble pas divulguer de source laser pompe dont la puissance crête est entre 3,5 et 7,5 kW.

L'homme du métier, souhaitant mettre en oeuvre l'enseignement de D1 concernant l'utilisation des lasers à fibre de D1 dans le domaine de la génération de sources supercontinuum (voir D1, chapitre 1, première phrase), envisagera de manière évidente, sur la base de ses propres connaissances, le pompage d'une fibre microstructurée. Si besoin était, D8, cité dans la première phrase du chapitre d'introduction de D1, ou les autres documents cités dans le rapport de recherche, guiderait l'homme du métier vers le choix d'une fibre microstructurée non linéaire. En effet, D8, chapitre 1, divulgue le pompage de fibres microstructurées non linéaire du type "photonic crystal fibers (PCF)" à l'aide de sources laser impulsionnelles pico- ou femtosecondes pour l'obtention de densités de puissance élevées dans un spectre s'étendant de 0.3 - 1.8 micron, c'est-à-dire de l'ultraviolet à l'infrarouge.

La caractéristique fonctionnelle de la revendication 1 concernant le spectre de la source supercontinuum n'émane de manière contraignante et univoque d'aucune des caractéristiques techniques structurelles de la revendication 1. Par conséquent, cette caractéristique fonctionnelle ne représente qu'un souhait évident pour l'homme du métier recherchant une source supercontinuum ayant un spectre d'émission le plus large possible, par exemple, allant de l'infrarouge à l'ultraviolet.

Dans l'exemple de réalisation spécifique de D1, la puissance crête est de 3,2 kW à 1060 nm pour une fréquence de

répétition de 1 MHz et une durée d'impulsion de 500 ps. Or le domaine de fonctionnement de la source laser pompe comprend une fréquence variable entre 500 kHz et 2 MHz, ainsi qu'une durée d'impulsion variable entre 200 ps et 3 ns (voir D1, point 2, premier paragraphe). Comme la puissance crête augmente lorsque la fréquence de répétition et la durée d'impulsion diminuent, il est probable que le fonctionnement de la source laser pompe à une fréquence de répétition et/ou une durée d'impulsion légèrement inférieures aux valeurs de 1 MHz et de 500 ps, respectivement, entraînera une puissance crête au-delà de la valeur de 3,2 kW, en particulier entre 3,5 et 7,5 kW.

Ce faisant, en mettant en oeuvre l'enseignement de D1, l'homme du métier aura réalisé une source supercontinuum tombant sous l'étendue de la revendication 1 sans exercer d'activité inventive.

6.3.2 Arguments du demandeur

- a) Le demandeur argumente que "la stabilité spectrale du faisceau laser (F*) et le maintien de la performance de la fibre optique microstructurée non linéaire" sont des effets techniques et "avantages additionnels" résultant des différences entre D1 et l'objet de la revendication 1. En guise de preuve, il introduit une figure (voir page 7 du mémoire exposant les motifs du recours) montrant un affaïssissement significatif du spectre de la source supercontinuum au niveau du visible lorsque la puissance crête vaut 3 kW. En plus, lorsque la puissance crête vaut 9 kW, la soudure entre la fibre pompe et la fibre microstructurée serait endommagée.

La chambre n'est pas convaincue par ces arguments car d'une part, les effets techniques présentés par le demandeur dépendent effectivement d'une multitude de

paramètres expérimentaux qui ne sont pas spécifiés dans la revendication 1 (par exemple, la constitution exacte de la fibre microstructurée et de la fibre pompe, la fréquence de répétition, la durée des impulsions, la longueur d'onde). D'autre part, la chambre ne reconnaît aucune caractéristique de la revendication 1 qui semble pouvoir être à l'origine de ces effets techniques additionnels.

- b) Selon le demandeur, l'homme du métier n'aurait pas été incité par l'état de la technique dans son ensemble à modifier la source laser de D1 pour arriver à la solution de l'invention. En particulier, "D1 ne contient aucun enseignement technique indiquant à l'homme du métier que la puissance crête du faisceau doit être comprise entre 3,5 kW et 7,5 kW".

La chambre est de l'avis préliminaire qu'aucune modification de la source laser de D1 n'est nécessaire. En effet, comme expliqué ci-dessus, il est probable que la puissance crête de la source laser de D1 soit effectivement entre 3,5 et 7,5 kW lorsque la source laser fonctionne avec une fréquence de répétition et/ou une durée de l'impulsion légèrement inférieures aux valeurs respectives de 1 MHz et 500 ps de l'exemple de réalisation de D1. Dans le cas contraire, il est à noter qu'il semblerait évident pour l'homme du métier d'envisager au moins une légère augmentation de la puissance crête de la source laser de D1 passant de 3,2 kW à au moins 3,5 kW, ceci afin d'augmenter légèrement la puissance crête en sortie de la source supercontinuum.

En conclusion, les arguments du demandeur en faveur de l'activité inventive de l'objet revendiqué ne paraissent pas convaincants."

VI. L'opinion de la chambre concernant le manque de clarté de la revendication 1 et l'absence d'activité inventive de l'objet de la revendication 1 de la requête auxiliaire a été formulée de la manière suivante (voir les points **7.2 et 7.3** de la communication annexée à la convocation):

"7.2 Clarté

7.2.1 La chambre ne voit pas comment la caractéristique additionnelle concernant la source laser pompe intégrant les moyens de variation de la durée d'impulsion puisse être à l'origine de l'obtention du résultat défini dans la revendication 1 selon lequel le faisceau laser s'étend du domaine infrarouge au domaine ultraviolet.

7.2.2 Il n'est pas clair quelle caractéristique technique de la source impulsionnelle est sensée être définie par l'expression "et qui intègre lesdits moyens de variation de ladite durée d'impulsion" (article 84 CBE). En effet, au vu de la formulation générale et vague utilisée dans la revendication 1, il semblerait que ce n'est qu'une question de définition des termes pour déterminer si l'expression "source impulsionnelle" intègre ou non les moyens de variation de la durée d'impulsion.

7.3 Activité inventive

L'objet revendiqué ne semble pas impliquer d'activité inventive compte tenu de l'enseignement du document D1, en combinaison avec celui du document D8 (article 56 CBE).

7.3.1 La source impulsionnelle de D1 peut être considérée être constituée de la diode laser continue et du modulateur électro-optique, ou même par l'ensemble de la diode laser, du modulateur et des deux étages d'amplification, chacune de

ces sources anticipant la caractéristique additionnelle de la revendication 1 de la requête auxiliaire.

7.3.2 Même en adoptant une interprétation plus étroite de la caractéristique modifiée, de façon à considérer que la source impulsionnelle de D1 n'intègre pas les moyens de variation de la durée d'impulsion, aucune activité ne semble être liée au remplacement de la diode laser avec modulateur extérieur de D1 par une source laser intégrant le modulateur. Un exemple connu de telles sources laser est la diode laser Lumics LU1055M200, citée dans la demande de brevet, page 6, ligne 1.

7.3.3 Le demandeur, dans son mémoire exposant les motifs du recours, page 11, rappelle que la puissance crête comprise entre 3,5 et 7,5 kW est obtenue selon l'invention grâce à l'utilisation d'une modulation interne de la source laser de pompe impulsionnelle et non pas en utilisant une modulation externe de la source laser de pompe impulsionnelle.

La chambre ne voit pas de lien direct et contraignant entre, d'une part, la puissance crête comprise entre 3,5 et 7,5 kW et d'autre part, la modulation interne ou externe de la source laser. De toute manière, des diodes laser modulées de manière interne étaient bien connues dans l'art antérieur (voir par exemple la diode laser Lumics LU1055M200)."

VII. En réponse à la communication de la chambre, les demandeurs, par courrier en date du 24 septembre 2019, ont informé la chambre qu'ils ne participeront pas à la procédure orale prévue le 10 octobre 2019, mais qu'ils maintiennent l'ensemble de leurs requêtes en vigueur et leurs arguments présentés jusqu'ici. Aucun autre argument ou commentaire ne fut déposé par les demandeurs.

VIII. Suite à ce courrier du 24 septembre 2019, la procédure orale a été annulée.

IX. Le libellé de la revendication 1 selon la requête principale est le suivant:

"Source supercontinuum impulsionnelle à durée d'impulsion variable, comprenant une source laser impulsionnelle (12) apte à générer un faisceau laser (F) pendant une durée d'impulsion (T) et des moyens de variation (16) de ladite durée d'impulsion (T), caractérisée en ce que ladite source supercontinuum comprend une fibre optique microstructurée non linéaire (14) apte à recevoir ledit faisceau laser (F) à durée d'impulsion (T) variable, ledit faisceau laser destiné à être injecté dans ladite fibre optique microstructurée présentant une puissance crête comprise entre 3,5 kW et 7,5 kW pour générer à la sortie de ladite fibre optique microstructurée un faisceau laser (F*) pendant une durée d'impulsion (T*) variable qui s'étend du domaine infrarouge au domaine ultraviolet."

Le libellé de la revendication 1 de la requête auxiliaire diffère de celui de la requête principale en ce qu'il contient le libellé additionnel suivant à la fin de la revendication:

"et en ce que la source laser (12) comprend une source laser de pompe impulsionnelle (20) apte à émettre un faisceau de pompe (Fp) pendant une durée d'impulsion (T) et qui intègre lesdits moyens de variation de ladite durée d'impulsion (T) du faisceau."

Motifs de la décision

1. Dans la communication annexée à la convocation à une procédure orale, la chambre avait exprimé son opinion préliminaire selon laquelle ni l'objet de la revendication 1 de la requête principale ni celui de la revendication 1 de la requête auxiliaire n'est conforme aux exigences de la CBE, ainsi que les raisons sur lesquelles cette opinion de la chambre était basée. Voir les points V. et VI. ci-dessus.
2. Les demandeurs n'ont ni essayé de réfuter l'opinion préliminaire de la chambre à l'aide de nouveaux arguments, ni introduit de nouvelles requêtes visant à surmonter les objections soulevées par la chambre.
3. La chambre ne voit pas de raisons pour lesquelles elle changerait d'avis par rapport à son opinion préliminaire transmis aux demandeurs à travers la communication annexée à la convocation à une procédure orale qui donc devient définitive.
4. Il s'ensuit (i) que la revendication 1 de la requête principale s'étend au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée, qu'elle manque de clarté et que son objet n'implique pas d'activité inventive et (ii) que la revendication 1 de la requête auxiliaire manque de clarté et que son objet n'implique pas d'activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

Le recours est rejeté.

La Greffière :

Le Président :



K. Boelicke

R. Bekkering

Décision authentifiée électroniquement