

Code de distribution interneé:

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

**Liste des données pour la décision
du 21 janvier 2013**

N° du recours : T 1078/09 - 3.4.02

N° de la demande : 02291947.6

N° de la publication : 1288685

C.I.B. : G02B6/22, G02B6/16, H04B10/18

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
Fibre optique pour un système de transmission à multiplexage
en longueurs d'onde

Demandeur :
Draka Comteq B.V.

Normes juridiques appliquées :
CBE 1973 Art. 56

Mot-clé :
Activité inventive (oui)



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

European Patent Office
D-80298 MUNICH
GERMANY
Tel. +49 (0) 89 2399-0
Fax +49 (0) 89 2399-4465

N° du recours : T 1078/09 - 3.4.02

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.02
du 21 janvier 2013

Requérant : Draka Comteq B.V.
(Demandeur) De Boelelaan 7
1083 HJ Amsterdam (NL)

Mandataire : Blokland, Arie
Algemeen Octrooi- en Merkenbureau
P.O. Box 645
5600 AP Eindhoven (NL)

Décision attaquée : **Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets postée le 18 décembre 2008 par laquelle la demande de brevet européen n° 02291947.6 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(2) CBE.**

Composition de la Chambre :

Président : A. G. Klein
Membres : F. J. Narganes-Quijano
B. Müller

Exposé des faits et conclusions

- I. La requérante (demanderesse) a formé un recours contre la décision de la division d'examen refusant la demande de brevet No. 02291947.6 (publiée sous le No. 1288685).

Dans sa décision la division d'examen a jugé que l'objet de la revendication 1 de la requête principale et de la première requête auxiliaire alors en vigueur n'était pas clair (article 84 de la CBE) et que l'objet de la revendication 1 de la requête principale et de la première, deuxième et troisième requêtes auxiliaires alors en vigueur n'impliquait pas d'activité inventive (article 56 de la CBE) eu égard aux documents

D1: EP-A-1030199

D3: EP-A-1018656.

- II. Dans son mémoire exposant les motifs du recours la requérante a requis l'annulation de la décision contestée et la délivrance d'un brevet sur la base d'un des jeux de revendications déposés avec le mémoire de recours.

- III. En réponse aux observations émises par la Chambre dans une notification, la requérante a déposé avec sa lettre datée du 10 décembre 2012 un nouveau jeu de revendications 1 à 40 ainsi qu'une description (pages 1, 2, 2a, 3 à 17, 20, 22 et 24 à 26) et des dessins modifiés (feuilles 1/2 et 2/2) remplaçant les documents précédents de la demande.

- IV. La teneur de la revendication 1 s'énonce comme suit:

"Une fibre optique monomode en câble, dans une plage de longueurs d'onde de 1300 à 1700 nm, présentant pour une

longueur d'onde de 1550 nm, une dispersion chromatique C comprise entre 3 et 14 ps/(nm.km), présentant uniquement successivement du centre de la fibre vers la périphérie un profil d'indice en trapèze ou rectangle avec une tranchée enterrée et un anneau puis une gaine d'indice constant,

la différence (Δn_1) entre l'indice maximum du trapèze ou du rectangle et l'indice de la gaine étant comprise entre $5,7 \cdot 10^{-3}$ et $9 \cdot 10^{-3}$ et le rayon (r_1) de la partie de la fibre présentant un indice supérieur à l'indice de la gaine étant compris entre 2,8 et 4,2 μm ,

la différence (Δn_2) entre l'indice de la tranchée enterrée et l'indice de la gaine étant comprise entre $-9 \cdot 10^{-3}$ et $-2,5 \cdot 10^{-3}$ et le rayon extérieur (r_2) de la tranchée enterrée étant comprise entre 5,6 et 7,9 μm ,

la différence (Δn_3) entre l'indice de l'anneau et l'indice de la gaine étant comprise entre $1 \cdot 10^{-3}$ et $5,7 \cdot 10^{-3}$ et le rayon extérieur (r_3) de l'anneau étant compris entre 7,8 et 10,5 μm ,

la valeur de l'intégrale de la différence (Δn_2) entre l'indice de la tranchée enterrée et l'indice de la gaine entre le rayon (r_1) extérieur de la partie de la fibre présentant un indice supérieur à l'indice de la gaine et le rayon extérieur (r_2) de la tranchée enterrée étant comprise entre $-27 \cdot 10^{-3}$ et $-12 \cdot 10^{-3}$ μm , et les rayons (r_1 ; r_2 ; r_3) et les différences (Δn_1 ; Δn_2 ; Δn_3) entre les indices de la partie de la fibre présentant un indice supérieur à l'indice de la gaine, de la tranchée enterrée et de l'anneau au rapport de l'indice de la gaine étant tels que la fibre optique monomode en câble présente, pour une longueur d'onde de 1550 nm, une pente de dispersion chromatique C' inférieure en valeur absolue à 0,014 ps/(nm².km) et une surface effective supérieure ou égale à 35 μm^2 , et, pour une longueur d'onde de 1625 nm, des pertes par

courbures mesurées pour un rayon de 10 mm inférieures à 400 dB/m."

La revendication indépendante 36 porte sur un système de transmission à multiplexage en longueurs d'onde comprenant la fibre optique monomode selon la revendication 1 et les revendications dépendantes 2 à 35 et 37 à 40 renvoient toutes à la fibre optique monomode selon la revendication 1 et au système de transmission selon la revendication 36, respectivement.

V. A l'appui de ses requêtes, la requérante a fait valoir pour l'essentiel ce qui suit:

L'invention propose une fibre optique monomode avec une surface effective élevée et avec une pente de dispersion chromatique très basse et donc avec une dispersion chromatique essentiellement constante dans un intervalle large de longueurs d'onde. Ces caractéristiques permettent de limiter les distorsions induites par des effets non-linéaires entre canaux dans un système de transmission à multiplexage en longueurs d'onde.

Le document D3 propose des fibres avec une pente de dispersion chromatique faible, mais le document n'indique rien quant à la surface effective des fibres. Certaines des plages de valeurs des paramètres du profil d'indice et de valeurs des caractéristiques optiques des fibres divulguées dans le document D3 se recoupent dans une certaine mesure avec les plages correspondantes revendiquées, mais le document ne suggère pas la combinaison spécifique des caractéristiques revendiquées ni ne contient d'indication conduisant l'homme du métier à l'optimisation recherchée.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Modifications*

Après considération des modifications apportées par la requérante, la Chambre considère que les documents actuels de la demande satisfont aux conditions de forme de la CBE, notamment à celles de l'article 123(2) de la CBE. En particulier, la revendication 1 actuelle se fonde sur la combinaison des caractéristiques des revendications 1, 2, 21 à 24 et 29 telles que déposées et du mode de réalisation décrit à la page 17, lignes 5 à 9 de la description de la demande telle que déposée; la revendication indépendante 36 actuelle se fonde sur l'objet de la revendication 44 telle que déposée; et les revendications dépendantes 2 à 35 et 37 à 40 actuelles correspondent pour l'essentiel aux caractéristiques et alternatives définies aux revendications dépendantes 25 à 28, 30, 2 à 20 et 45 à 48 telles que déposées. En outre, la description et les dessins ont été modifiés afin de les adapter au libellé des revendications actuelles (article 84, deuxième phrase et règle 27(1) c) de la CBE 1973).

Dans sa décision la division d'examen a soulevé des objections de manque de clarté de certains des objets revendiqués. Or, les revendications de la requête actuelle correspondent pour l'essentiel aux revendications de la troisième requête auxiliaire alors en vigueur et les objections de manque de clarté soulevées par la division d'examen ne concernaient pas ces revendications (*cf.* point I ci-dessus). La Chambre

aussi considère qu'il n'y a pas lieu, au nom de l'exigence de clarté des revendications (article 84 de la CBE 1973), de soulever d'objections à l'encontre du jeu de revendications actuel.

3. *Activité inventive*

3.1 La revendication 1 actuelle correspond pour l'essentiel à la revendication 1 de la troisième requête auxiliaire considérée dans la décision et la division d'examen a conclu que l'objet de cette revendication n'impliquait pas d'activité inventive eu égard aux documents D1 et D3.

3.2 Le document D1 constitue de l'avis de la Chambre l'art antérieur le plus proche. Le document décrit une fibre optique monomode (abrégé) avec un profil d'indice en trapèze (Figure 2 et page 5, lignes 2 à 40) du type défini à la revendication 1, la fibre présentant pour une longueur d'onde de 1550 nm une dispersion chromatique de 8 ps/(nm km) et une surface effective de $65 \mu\text{m}^2$ (page 5, lignes 22 et 24 et Figure 7). En outre, le profil d'indice en trapèze est tel que les valeurs spécifiques des rayons r_1 , r_2 et r_3 et des différences d'indice Δn_1 , Δn_2 et Δn_3 définis à la revendication 1 (cf. point IV ci-dessus) tombent toutes dans les plages de valeurs respectives stipulées dans la revendication (voir Figure 2 et paragraphe [0044]).

Les fibres du document D1 présentent à une longueur d'onde de 1550 nm une atténuation par enroulement de 100 tours de fibre autour d'un rayon de 30 mm de $3 \cdot 10^{-4}$ dB (page 4, lignes 48 à 52 et page 5, ligne 25), c'est-à-dire des valeurs significativement inférieures à la valeur maximale (10^{-2} dB) attribuée dans la présente demande aux fibres selon l'invention (voir page 3,

lignes 23 et 24, page 12, lignes 29 et 30, et revendication 7 de la demande telle que déposée). En outre, selon la présente demande déposée par la même demanderesse que le document D1 les fibres divulguées au document FR-A-2790107 (constituant le document de priorité du document D1 et de contenu identique à celui-ci) présentent à 1625 nm des pertes par courbure mesurées pour un rayon de 10 mm de l'ordre de 50 dB/m (page 2 de la présente demande, lignes 11 à 19). L'on peut donc conclure que les fibres du document D1 satisfont intrinsèquement à la condition revendiquée selon laquelle à 1625 nm les pertes par courbures mesurées pour un rayon de 10 mm sont inférieures à 400 dB/m.

La fibre de la revendication 1 diffère donc de la fibre divulguée au document D1 en référence à la Figure 2 en ce que

- la pente de dispersion chromatique de la fibre revendiquée est à 1550 nm inférieure en valeur absolue à $0,014 \text{ ps}/(\text{nm}^2 \text{ km})$, la valeur correspondante de la fibre du document D1 étant de $0,055 \text{ ps}/(\text{nm}^2 \text{ km})$ (Figure 8 et page 5, ligne 21) et
- la valeur de l'intégrale de la différence entre l'indice de la tranchée enterrée et l'indice de la gaine entre le rayon extérieur de la partie de la fibre présentant un indice supérieur à l'indice de la gaine et le rayon extérieur de la tranchée enterrée est comprise entre $-12 \cdot 10^{-3}$ et $-27 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$, ladite valeur étant d'environ $-6,75 \mu\text{m}$ dans le cas du profil d'indice représenté à la Figure 2 du document D1.

Selon la description de la demande la plage de valeurs de l'intégrale définie à la revendication 1 permet d'atteindre la plage de valeurs de la pente de

dispersion chromatique de la fibre revendiquée et ces valeurs de la pente permettent, dans un système de transmission à multiplexage en longueurs d'onde, de limiter les distorsions induites entre les canaux du multiplex résultant des différences de dispersion entre les canaux et de faciliter la compensation de la dispersion sur l'ensemble du multiplex (page 1, lignes 25 à 29 et page 8, lignes 14 à 24).

Le document D1 enseigne déjà de limiter la pente de dispersion chromatique des fibres du type considéré au document à de valeurs inférieures à $0,05 \text{ ps}/(\text{nm}^2 \text{ km})$ afin d'éviter ou de limiter les distorsions entre canaux (page 2, lignes 18 et 19 et page 4, lignes 14 et 15). Or, le document ne contient aucune indication suggérant à l'homme du métier qu'il serait possible d'obtenir avec des fibres du même type une valeur de la pente de dispersion chromatique nettement inférieure aux valeurs spécifiques divulguées dans le document (Figure 8) tout en préservant les autres caractéristiques optiques de la fibre et en particulier la valeur de la dispersion chromatique et la valeur relativement élevée de la surface effective, laquelle a aussi une influence sur les effets non-linéaires (voir page 11, lignes 19 à 22 et page 13, lignes 9 et 10 de la demande). Dans ces circonstances l'homme du métier pourrait envisager de modifier les caractéristiques de la fibre et en particulier d'ajuster les nombreux paramètres du profil d'indice afin de réduire la valeur de la pente de dispersion chromatique, mais ni le document D1 ni aucun des autres documents figurant au dossier ne suggèrent la possibilité de réduire la valeur de la pente de dispersion chromatique au-dessous de la valeur $0,014 \text{ ps}/\text{nm}^2 \text{ km}$ revendiquée en ajustant les paramètres du profil d'indice de manière à augmenter l'aire de la surface délimitée par la tranchée enterrée

du profil d'indice au-dessous de la valeur de l'indice de la gaine comme stipulé dans la revendication 1, c'est-à-dire de sorte que la valeur de l'intégrale du profil d'indice dans ladite tranchée enterrée est entre $-12 \cdot 10^{-3}$ et $-27 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$.

En particulier, le document D3 considéré par la division d'examen dans sa décision décrit des fibres optiques monomodes présentant un profil d'indice du type comprenant une tranchée enterrée et un anneau (Figures 1 et 2) et suggère aussi de rechercher une pente de dispersion chromatique faible, de préférence inférieure à 0,05 ou à 0,04 ou même à 0,03 ps/nm² km (paragraphes [0010], [0037] et [0040]), afin de conserver des caractéristiques de propagation similaires pour les différents canaux (page 2, lignes 20 à 22). Toutefois, le profil d'indice (page 4, lignes 29 à 40) et la valeur négative de la dispersion chromatique (page 4, lignes 41 à 43) de la fibre divulguée en référence à la Figure 1 tombent en dehors du champ de l'invention revendiquée et la fibre divulguée en référence à la Figure 2 requiert un profil d'indice avec une partie enterrée supplémentaire autour de l'anneau (page 4, lignes 52 à 54 et page 5, lignes 5 à 7) qui est exclue par le libellé de la revendication 1; en outre, le document D3 n'indique rien quant à la surface effective des fibres et ne divulgue aucun enseignement qui aurait permis à l'homme du métier d'atteindre une valeur de la pente de dispersion chromatique inférieure à la valeur revendiquée 0.014 ps/nm² km tout en préservant les caractéristiques optiques de la fibre divulguée au document D1 et en particulier la valeur relativement élevée de la surface effective.

Dans sa décision la division d'examen a pour l'essentiel fait valoir que les valeurs revendiquées de la dispersion chromatique, de la pente de dispersion chromatique, des pertes par courbure et de la surface effective ne constituent que la formulation d'effets techniques souhaitables et donc évidents en soi, d'autant plus que certaines de ces valeurs sont déterminées par la forme spécifique du profil d'indice et donc par les valeurs spécifiques des paramètres décrivant le profil (c'est-à-dire les rayons des régions du profil et les variations de l'indice entre ces régions). La Chambre juge non convaincante l'argumentation de la division d'examen. Il découle du raisonnement précédent - et en particulier de la divulgation des documents D1 et D3 - que le fait de souhaiter des fibres monomodes du type considéré ci-dessus avec une pente de dispersion chromatique la plus faible possible tout en préservant les autres caractéristiques de la fibre et en particulier les valeurs de la dispersion chromatique et de la surface effective ne rend pas évident l'obtention de telles fibres avec une pente de dispersion chromatique très faible. En outre, la revendication 1 actuelle spécifie les caractéristiques structurelles de la fibre (en particulier, les indices et les rayons des différentes régions du profil d'indice ainsi que l'aire de la tranchée enterrée du profil d'indice) qui permettent d'atteindre les valeurs revendiquées de la pente de dispersion chromatique.

- 3.3 La Chambre conclut que l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive eu égard à l'état de la technique figurant au dossier (article 56 de la CBE 1973). La même conclusion s'applique aux objets de la revendication indépendante 36 et des revendications

dépendantes 2 à 35 et 37 à 40, ces objets comprenant la fibre monomode définie à la revendication 1.

4. Les documents de la demande modifiée selon la requête actuelle de la requérante satisfont aussi aux yeux de la Chambre aux autres conditions de forme et de fond prescrites par l'article 97(1) de la CBE. Dans ces circonstances, la Chambre considère approprié d'ordonner directement la délivrance d'un brevet (article 97(1) de la CBE et article 111(1) de la CBE 1973).

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision contestée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à l'instance de premier degré afin de délivrer un brevet sur la base des documents suivants:
 - description: pages 1, 2, 2a, 3 à 17, 20, 22 et 24 à 26 produites avec la lettre datée du 10 décembre 2012, les pages 18, 19, 21 et 23 de la description telle que déposée ayant été supprimées;
 - revendications: jeu de revendications 1 à 40 produit avec la lettre datée du 10 décembre 2012; et
 - dessins: feuilles 1/2 et 2/2 produites avec la lettre datée du 10 décembre 2012.

Le Greffier :

Le Président :



M. Kiehl

A. G. Klein

Décision authentifiée électroniquement