

Veröffentlichung im Amtsblatt	Ja/Nein
Publication in the Official Journal	Yes/No
Publication au Journal Officiel	Oui/Non



15

Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 78/86

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 82 401 949.1

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0 078 731

Bezeichnung der Erfindung: Dispositif de mesure de champs magnétiques et capteur de
Title of invention: courant électrique comportant un tel dispositif
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : G01R33/032

ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 25 mars 1987

Anmelder / Applicant / Demandeur : Thomson-CSF

Patentinhaber / Proprietor of the patent /
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant :

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Article 56 CBE

Kennwort / Keyword / Mot clé : "Activité inventive (oui)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire



N° du recours : T 78/86

D E C I S I O N

de la Chambre de recours technique 3.4.1
du 25 mars 1987

Requérante : Thomson-CSF
173, boulevard Haussmann
F-75379 PARIS Cedex 08

Mandataire : Lepercque, Jean et al., Thomson-CSF
Service central de propriété industrielle
173, boulevard Haussmann
F-75379 PARIS Cedex 08

Décision attaquée : Décision de la division d'examen 039 de l'Office européen des brevets du 17 octobre 1985 par laquelle la demande de brevet n° 82 401 949.1 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(1) CBE

Composition de la Chambre :

Président : K. Lederer
Membre : E. Turrini
Membre : C. Payraudeau

Exposé des faits et conclusions

- I. La demande de brevet européen n° 82 401 949.1, déposée le 22 octobre 1982 et publiée sous le numéro 0 078 731, a été rejetée par décision de la Division d'examen en date du 17 octobre 1985.
- II. Cette décision a été rendue sur la base des revendications 1 à 11 déposées par lettre du 21 novembre 1984.
- III. La demande a été rejetée au motif que l'objet de la revendication 1 n'impliquait pas d'activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE, en présence des dispositifs divulgués dans les documents de l'art antérieur ci-après :

EP-A1-0 023 180,

l'article de M. Gama dans "Optical and Quantum electronics", vol. 7, no 6, 1975, pages 493 à 504, Londres (GB)
"System design considerations for precision measurement of high magnetic fields by Faraday effect", et

l'article de S.C. Rashleigh et R. Ulrich dans "Applied Physics Letters", vol. 34(11), 1er juin 1979, pages 768 à 770 "Magneto-optic current sensing with birefringent fibers".

- IV. Le 13 décembre 1985, la requérante a introduit un recours contre la décision de la Division d'examen. Elle a simultanément acquitté la taxe correspondante. Elle a déposé le 10 février 1986 un mémoire exposant les motifs du recours ainsi qu'un nouveau jeu de revendications.

V. Les motifs du recours peuvent être résumés comme suit :

L'interféromètre selon le document EP-A1-0 023 180 utilise deux ondes issues d'une même source lumineuse se propageant en sens inverses dans la fibre. Cet interféromètre a une structure manifestement différente de celle de l'invention.

L'appareil décrit dans le document Gama comporte, comme celui de l'invention, un miroir pour réfléchir le faisceau lumineux, mais il ne comporte pas de moyens pour éliminer l'action des effets réciproques.

L'appareil selon le document Rashleigh supprime l'influence des biréfringences linéaires mais il ne permet pas d'éliminer les biréfringences réciproques.

Les enseignements des documents EP-A1-0 023 180, Gama et Rashleigh ne rendent pas évident pour l'homme de métier que l'objet de la revendication 1 conduise au double résultat d'augmenter l'effet Faraday et d'éliminer les effets réciproques.

VI. La Requérante demande la délivrance d'un brevet sur la base d'un jeu de 11 revendications présentées le 12 mars 1987 lors d'un entretien de vive voix qu'a eu le rapporteur de la Chambre de recours avec le mandataire de la Requérante, avec la modification suivante : dans la revendication 11, les mots "la fibre optique" sont remplacés par "le milieu de propagation". La première revendication s'énonce comme suit :

"1. Dispositif de mesure de champ magnétique de direction déterminée comportant une source (1) délivrant un faisceau de lumière polarisée et parallèle à la direction du champ magnétique, un milieu de propagation (4) magnétooptique

positionné sur le trajet de ce faisceau et dans lequel les composantes de la lumière sont soumises au moins à un décalage de phase non réciproque par effet Faraday, le dispositif étant sensible uniquement audit décalage de phase non réciproque, un élément séparateur de lumière (2) disposé entre cette source (1) et ce milieu (4), un dispositif de détection (3) couplé à cet élément séparateur de lumière (2), caractérisé en ce que : le faisceau de lumière est polarisée rectilignement ; le milieu de propagation (4) magnétooptique présente une biréfringence circulaire, c'est-à-dire ayant des modes propres de propagation polarisés droit et gauche et conservant la polarisation circulaire ; le dispositif comprend également un miroir (5) disposé perpendiculairement à la direction de propagation, sur le trajet du faisceau de lumière du côté opposé à la source par rapport au milieu de propagation de façon à inverser les rôles des modes de propagation polarisés droit et gauche et ainsi éliminer l'action des effets réciproques ; l'élément séparateur (2) est un séparateur de polarisation permettant d'envoyer, au dispositif de détection (3), une partie du faisceau réfléchi par le miroir uniquement dans le cas où ce faisceau a subi ledit décalage de phase non réciproque."

Les revendications 2 à 10 dépendent de la revendication 1.

La revendication indépendante 11 s'énonce comme suit :

"11. Capteur de courant électrique à effet Faraday, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, le milieu de propagation formant au moins une boucle autour d'un conducteur dans lequel ce courant circule."

Motifs de la décision

1. Le recours répond aux conditions énoncées aux articles 106, 107 et 108 et à la règle 64 de la CBE ; il est donc recevable.

2. La version actuelle des revendications ne soulève aucune objection de forme, étant donné qu'elle est dûment fondée sur la divulgation initiale et répond de ce fait aux conditions de l'article 123(2) de la CBE. En particulier, la caractéristique concernant l'élément séparateur (voir les quatre dernières lignes de la revendication 1) est supportée par la description initiale, page 8, ligne 25 à page 9, ligne 29. En outre, le libellé des revendications satisfait aux exigences de l'article 84 et de la règle 29 de la CBE.

3. Nouveauté

- 3.1 Le document EP-A1-0 023 180 décrit un dispositif interférométrique de mesure de champ magnétique de direction déterminée (voir en particulier figures 1 et 2 et pages 1 à 5 de la description) comprenant toutes les caractéristiques du préambule de la revendication 1. Aucune des caractéristiques de la partie caractérisante de la revendication 1 n'est divulguée par ce document.

En particulier, selon le document EP-A1-0 023 180, le faisceau de lumière n'est pas réfléchi par un miroir mais un deuxième faisceau de lumière est couplé à l'autre extrémité du milieu de propagation magnétooptique et se propage à contresens du premier faisceau (voir figure 1 et description correspondante). Les deux faisceaux de lumière se propageant en sens inverse permettent d'augmenter l'effet Faraday et en même temps d'éliminer les effets réciproques.

Dans le dispositif selon le document EP-A1-0 023 180, la caractéristique que le faisceau de lumière est polarisée rectilignement et la caractéristique qui consiste à utiliser un milieu magnétooptique ayant des modes propres de propagation polarisés droit et gauche ne sont pas mentionnées et l'élément séparateur n'est pas un séparateur de polarisation.

- 3.2 Le document Gama se réfère à un dispositif de mesure de champ magnétique de direction déterminée comportant les caractéristiques mentionnées dans les premières lignes de la revendication 1 jusqu'à l'expression "décalage de phase non réciproque par effet Faraday," (voir figures 3 ou 6 ; partie 3.1, neuf premières lignes), ainsi que la caractéristique de la revendication 1 concernant la polarisation rectiligne (voir figure 3 "Plane polarized light"), et la caractéristique de la revendication 1 concernant l'emploi d'un miroir perpendiculaire à la direction du faisceau et qui permet d'augmenter l'effet Faraday (voir figure 3 et partie 3.1, "The second reflecting surface in fig. 3 could be perpendicular to the light direction and hence a double pass through the sample takes place, rotating the plane of polarization even further"). En outre, le dispositif selon le document Gama comporte un détecteur (voir figure 6, référence PSD).

Par contre, il n'y a ni de milieu de propagation ayant des modes propres de propagation polarisés droit et gauche et conservant la polarisation circulaire, ni de moyen pour éliminer l'action des effets réciproques, ni d'élément séparateur semblable à celui de l'invention.

- 3.3 Le dispositif selon le document Rashleigh comporte une source émettant un faisceau unique qui n'est pas réfléchi.

L'élimination d'une partie des effets réciproques (à savoir les effets réciproques linéaires) est obtenue grâce à la présence d'une fibre torsadée, ayant des modes de propagation polarisés droit et gauche et conservant la polarisation circulaire (voir page 769 du document).

3.4 Aucun des autres documents représentant la technique connue ne mentionne la caractéristique de la revendication 1 concernant l'emploi d'un milieu de propagation ayant des modes de propagation polarisés droit et gauche et conservant la polarisation circulaire.

3.5 Du fait qu'aucun des documents cités ne représente ni décrit un dispositif qui comporte l'ensemble des caractéristiques de la revendication 1, la Chambre de recours considère que l'objet de cette revendication est nouveau en présence de l'art antérieur connu et répond de ce fait aux conditions de l'article 54 de la CBE.

3.6 Les objets des revendications 2 à 11 comportent les caractéristiques de la revendication 1 et sont de ce fait également nouveaux.

4. Activité inventive

4.1 Le problème que l'invention vise à résoudre est de réaliser un dispositif de mesure (et un capteur de courant utilisant ce dispositif de mesure) qui, tout en donnant au moins les mêmes résultats que les dispositifs connus du type décrit dans le document EP-A1-0 023 180 (augmentation de l'effet Faraday et élimination des effets réciproques), soit d'une construction simplifiée.

Ce problème est résolu selon l'invention au moyen de la combinaison de l'ensemble des caractéristiques de la revendication 1 (et de la revendication 11 pour ce qui concerne le capteur de courant).

Le simple fait de poser ce problème technique ne nécessite pas l'exercice d'une activité inventive, car rendre un dispositif plus simple tout en gardant ses performances est un objectif que le technicien moyen essaie toujours d'atteindre.

Par contre la solution du problème n'est pas évidente.

En partant du document EP-A1-0 023 180 qui, selon la Chambre de recours, est le document le plus pertinent, l'homme du métier qui se pose le problème de réaliser un dispositif de construction simplifiée, qui donne les mêmes résultats ou de meilleurs résultats que le dispositif selon le document EP-A1-0 023 180, pourrait être tenté d'utiliser, au lieu d'un dispositif à deux faisceaux, un dispositif à faisceau unique comportant un miroir disposé sur le trajet du faisceau de lumière perpendiculairement à la direction de propagation du côté opposé à la source par rapport au milieu de propagation et une source émettant une lumière polarisée rectilignement en suivant en cela les enseignements donnés par le document Gama, bien que ce document ne mentionne pas le problème de l'élimination des effets réciproques. Mais le dispositif qui en résulterait, bien qu'étant de construction simplifiée et présentant un effet Faraday renforcé, n'éliminerait pas l'action des effets réciproques, car ce dispositif ne comporterait pas la caractéristique qui consiste à utiliser un milieu magnétooptique ayant des modes propres de propagation polarisés droit et gauche et conservant sa biréfringence circulaire, ce qui veut dire que sa biréfringence linéaire est négligeable.

Or, c'est justement l'emploi de cette caractéristique en combinaison avec un miroir, qui permet d'éliminer l'action des effets réciproques tant ceux dus aux biréfringences circulaires, car celles-ci sont éliminées par l'action du miroir, que ceux dus aux biréfringences linéaires, car celles-ci sont masquées par la biréfringence circulaire du milieu.

Il est vrai que l'emploi d'un tel milieu magnétooptique est mentionné dans le document Rashleigh, mais dans un contexte différent dans lequel il n'est pas associé à un miroir et, en fait, le dispositif divulgué par le document Rashleigh élimine uniquement les biréfringences linéaires réciproques, mais non les biréfringences circulaires réciproques.

- 4.2 La Chambre de recours estime donc que l'homme du métier n'aurait pas envisagé de modifier le dispositif divulgué dans le document EP-A1-0 023 180 en utilisant les enseignements des documents Gama et Rashleigh pour parvenir au dispositif qui fait l'objet de la revendication 1, car il n'aurait pu prévoir qu'une telle adaptation permettrait d'atteindre le résultat recherché et notamment l'élimination complète des effets réciproques.
- 4.3 L'article de J. J. Ross "Measurement of magnetic field time domain reflectometry", Electronics Letters, vol. 17, no 17, août 1981, pages 596 et 597, Londres, cité dans la décision attaquée comme empêchant qu'une activité inventive puisse être reconnue aux revendications dépendantes d'origine, bien qu'il mentionne la technique qui consiste à torsader la fibre optique, n'est pas pertinent, car cette technique est appliquée à l'état visqueux de la fibre pour obtenir un milieu de propagation qui présente un minimum des deux types de biréfringence.

- 4.4 Il faut, en outre, remarquer que la caractéristique de la revendication 1, suivant laquelle l'élément séparateur est un séparateur de polarisation n'est mentionnée dans aucun des documents connus, sauf dans le document Ross (voir la figure 1 "polarising beam splitter"), mais cependant dans un contexte différent de celui de l'invention.
- 4.5 Les autres documents de l'art antérieur connu n'apportent aucune information supplémentaire utilisable pour la détermination de l'activité inventive.
- 4.6 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 est considéré comme nouveau (voir partie 3.5 de la présente décision) et comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE. Par conséquent, la revendication 1 est brevetable au sens de l'article 52(1) de la CBE.
- 4.5 Les revendications dépendantes 2 à 10 concernent des modes de réalisation particuliers de l'invention définie dans la revendication 1 et peuvent donc de ce fait être également acceptées. Il en est de même de la revendication 11 qui concerne une application particulière de l'invention, définie dans les revendications 1 à 10.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision de la Division d'examen est annulée.
2. L'affaire est renvoyée devant la première instance pour délivrance d'un brevet sur la base des documents suivants :

description, revendications 1 à 11 et dessins (figures 1 à 3) de l'exemplaire corrigé de la demande présenté le 12 mars 1987, avec la modification suivante : dans la revendication 11, les mots "la fibre optique" sont remplacés par "le milieu de propagation".

Le greffier
(F. Klein)

Le président
(K. Lederer)