

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 23 janvier 2012**

N° du recours : T 1855/09 - 3.4.02

N° de la demande : 06708735.3

N° de la publication : 1859251

C.I.B. : G01N3/30, G01N3/313

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

CHAINE DE MESURE DE CHOCS PYROTECHNIQUES ET PROCEDE DE
QUALIFICATION DE CETTE CHAINE

Demandeur :

ASTRIUM SAS

Référence :

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 54, 56

Mot-clé :

nouveauté, activité inventive (oui)

Décisions citées :

Exergue :



N° du recours : T1855/09 - 3.4.02

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.02
du 23 janvier 2012

Requérant : ASTRIUM SAS
(Demandeur) 6, rue Laurent Pichat
75016 Paris (FRANCE)

Représentant : Poulin, Gérard
BREVALEX
95, rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FRANCE)

Décision attaquée : **Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets postée le 26 mai 2009 par laquelle la demande de brevet européen n° 06708735.3 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(2) CBE.**

Composition de la Chambre :

Président : A. G. Klein
Membres : F. Maaswinkel
B. Müller

Exposé des faits et conclusions

- I. La demande de brevet européen n^o 06708735.3 déposée le 13 mars 2006 et publiée sous le numéro de publication internationale WO 2006/097442 a été rejetée par décision de la division d'examen.
- II. La décision de rejet était fondée sur le motif que l'objet des revendications indépendantes alors en vigueur n'impliquait pas d'activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE eu égard aux documents suivants:
- D1: US-A-5 565 626
D2: US-B1-6 655 189
D3: A. Lawrence (Ed) et al.: "Modern Inertial Technology", Springer, USA, 1992, pages 239 - 259, chapitre 15, "Testing Inertial Sensors".
- De surcroît la division d'examen avait soulevé une objection de défaut de clarté (article 84 CBE) à l'encontre de la revendication 1.
- III. Par lettre reçue le 17 juin 2009 la requérante (demanderesse) a formé un recours contre la décision de la division d'examen. La taxe de recours a été acquittée le même jour. Le mémoire exposant les motifs de recours a été reçu par lettre séparée le 17 juin 2009. A ce mémoire la requérante a joint un nouveau jeu de revendications et a sollicité la délivrance d'un brevet sur la base de ces revendications.
- IV. Au cours d'un entretien téléphonique en date du 15 novembre 2011 avec le représentant de la requérante le rapporteur de la Chambre de recours proposa quelques clarifications des revendications 1 et 4, indiquant que

selon l'avis provisoire de la Chambre sur la base d'un jeu de revendications ainsi modifié la décision de rejet de la division d'examen pourrait être annulée.

V. Par lettre du 18 novembre 2011 la requérante a requis la délivrance d'un brevet sur la base des revendications du jeu annexé au mémoire de recours, les revendications 1 et 4 étant modifiées comme proposé par la Chambre. A cette lettre étaient jointes également des pages de la description 4, 5 et 6 adaptées aux revendications ainsi modifiées.

VI. La revendication indépendante 1 s'énonce comme suit:

" Chaîne de mesure de chocs pyrotechniques destinée à la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à 500000g et des fréquences dans une gamme de 1Hz à 50000Hz, comprenant des moyens de mesure et un système d'acquisition des mesures, dans laquelle les moyens de mesure comprennent deux types de capteurs distincts, à savoir un capteur spécialement prévu pour la mesure des hautes fréquences et des hautes accélérations et un capteur spécialement prévu pour la mesure des basses fréquences et des basses accélérations, ce dernier capteur ayant fait l'objet d'une qualification qui démontre son aptitude à supporter les hautes fréquences et les hautes accélérations sans dégradation de ses performances à basses fréquences et à basses accélérations et comprenant un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique intégrés".

La revendication indépendante 4 s'énonce comme suit:

" Procédé de qualification d'une chaîne de mesure de pyrotechniques, destinée à la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à 500000g et des fréquences dans

une gamme de 1Hz à 50000Hz, cette chaîne comprenant au moins un accéléromètre (12) et un système d'acquisition (16) du signal de l'accéléromètre, comprenant les étapes suivantes :

- on choisit un accéléromètre (12) à qualifier, cet accéléromètre étant prévu pour la mesure des basses fréquences;
- on teste cet accéléromètre dans un environnement à très fortes accélérations ;
- on vérifie qu'il est fiable et exempt de décalage de zéro et en ce que l'on teste l'accéléromètre par les étapes suivantes :
- on choisit une structure d'expérimentation (2) ;
- on réalise une analyse modale théorique de cette structure (2) afin de déterminer ses n premières fréquences propres ainsi que les lignes nodales correspondant à ces n fréquences propres ;
- on choisit un point d'excitation (4) de la structure expérimentale (2) et au moins un point de mesure (5) en dehors des lignes nodales correspondants aux n premières fréquences propres ;
- on réalise une analyse modale expérimentale de la structure d'expérimentation en l'excitant au point d'excitation (4) ;
- on acquiert la réponse temporelle de la structure d'expérimentation (2) à l'excitation ".

Les revendications 2, 3 et 5 à 9 dépendent des revendications 1 et 4.

A l'appui de sa requête, la requérante a développé les arguments suivants:

Dans sa décision la division d'examen a estimé que la revendication 1 pouvait appeler une objection au titre

de l'article 84 CBE, étant donné que cette revendication définirait l'objet de l'invention par un résultat à atteindre en définissant l'accéléromètre basses amplitudes et basses fréquences par le fait qu'il possède une aptitude à supporter les hautes fréquences et les hautes accélérations. Toutefois, les directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB précisent qu'une telle formulation peut être autorisée s'il n'est pas possible de définir l'invention de manière plus précise sans limiter indûment la portée des revendications et si le résultat est tel qu'il puisse être vérifié directement et avec succès au moyen de procédures exposées de manière satisfaisante dans la description. Il semble que ce soit le cas ici. L'accéléromètre ne peut pas être défini par ses caractéristiques sans limiter indûment la portée des revendications. D'autre part, il est possible de vérifier simplement au moyen de procédures exposées dans la description, si l'accéléromètre possède ou non une aptitude à supporter les hautes fréquences et les hautes accélérations. La division objectait encore que l'objet de la revendication 1 n'était pas clair au motif que les termes "hautes fréquences" et "hautes accélérations" ne se réfèrent à aucune gamme prédéfinie de fréquences ou d'amplitudes. Ils ne pourraient donc pas former une caractéristique limitative de l'accéléromètre revendiqué. Toutefois, une gamme d'accélérations et de fréquences est définie dans le corps même de la revendication 1. D'autre part, il ressort de la description qu'on entend par basses fréquences des fréquences en-dessous de 1000Hz et par hautes fréquences des fréquences au-dessus de 10,000Hz (voir p. 4 l. 25 - 30). De même, de basses accélérations sont dans le domaine de 1g à 1000g tandis que de hautes accélérations sont dans le domaine de 50,000g à 500,000g. Les termes de hautes et basses

fréquences et de hautes et basses accélérations ont donc un sens précis pour l'homme du métier et de ce fait ils forment une caractéristique limitative de l'accéléromètre revendiqué.

La revendication 1 a été complétée par l'ajout des caractéristiques de la revendication 2 originale selon lesquelles l'accéléromètre comporte un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique intégrés. Cette caractéristique est nouvelle parce qu'elle ne figure dans aucun des documents D1, D2 et D3. En ce qui concerne l'activité inventive, la décision de rejet indique qu'il apparaît implicite que l'accéléromètre de D2 comporte un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique. Toutefois, lorsqu'on se reporte au document D2, on peut lire (col. 4, l. 26, 27): "Accelerometer 12 may be any accelerometer known in the art". Ceci signifie que l'accéléromètre peut être d'un type quelconque, y compris un accéléromètre sans amortisseur mécanique ni électrique. Le document D2 cite ensuite, à titre d'exemple, un accéléromètre miniature fabriqué par PCB Piezotronics. Il convient d'observer que ce fabricant d'accéléromètres est cité seulement à titre d'exemple, et non comme nécessaire. Cela signifie que l'accéléromètre pourrait tout aussi bien provenir d'un autre fabricant. De plus, il convient d'observer que D2 cite seulement le fabricant (PCB Piezotronics) et non une référence précise d'accéléromètre, contrairement à la demande qui cite une référence précise, le PCB 350B2. Or, la société PCB Piezotronics n'est pas réputée pour fabriquer exclusivement des accéléromètres comportant un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique. Cette société fabrique, au contraire, des accéléromètres de tous types, y compris des accéléromètres sans amortisseur mécanique ni électrique. C'est pourquoi l'homme du métier

n'associera pas le simple nom de la société PCB Piezotronics à un accéléromètre comportant un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique. En conséquence, l'homme du métier ne trouvera dans D2 aucune indication lui enjoignant d'utiliser un accéléromètre comportant un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique intégrés. Cette caractéristique implique une activité inventive parce que rien dans D2 ne la décrit ou la suggère. Concernant l'activité inventive de la revendication 1, il est encore précisé dans la décision de rejet qu'il est connu de l'homme du métier qu'une chaîne de mesure de chocs pyrotechniques doit pouvoir simuler des conditions d'accélération variées (voir D1, col. 1, l. 15-20). Par conséquent, le problème technique consistant à permettre une mesure d'accélération couvrant une gamme fréquentielle plus large est une considération naturelle pour l'homme du métier. Cependant, l'invention ne propose pas de couvrir une gamme fréquentielle plus large que D1. L'invention concerne une chaîne de mesure de chocs pyrotechniques destinée à la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à 500000g et des fréquences dans une gamme de 1Hz à 500000Hz. D1 concerne une chaîne de mesure de chocs pyrotechniques destinée à la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à $5 \cdot 10^6$ g et des fréquences dans une gamme de 1Hz à $5 \cdot 10^4$ Hz (voir fig. 5b). Contrairement à ce qui est soutenu dans la décision, le problème technique ne consiste pas à permettre une mesure d'accélération couvrant une gamme fréquentielle plus large, en particulier dans le domaine des basses fréquences et des basses accélérations. L'homme du métier, confronté au problème de permettre une mesure d'accélération couvrant une gamme aussi large que dans l'invention sera amené à résoudre le problème au moyen d'un capteur unique, y compris pour les basses fréquences et les basses

accélérations. En conséquence, rien dans D1 ou D2 ne suggère l'utilisation des deux accéléromètres. Il est en outre indiqué dans la décision que l'accéléromètre basses fréquences et basses amplitudes fonctionnerait de façon standard et n'interagirait pas avec l'accéléromètre hautes fréquences et hautes amplitudes. Il s'agirait donc d'une simple juxtaposition de deux accéléromètres connus fonctionnant de façon normale. Cependant, l'accéléromètre basses fréquences et basses amplitudes n'est pas n'importe quel capteur connu fonctionnant de façon normale. C'est un accéléromètre qui a fait l'objet d'une qualification qui démontre son aptitude à supporter les fréquences supérieures à 10000Hz et les accélérations dans le domaine de 50000g à 500000g. C'est dans cette qualification, qui n'est suggérée ni par D1 ni par D2, que réside, notamment, l'activité inventive de l'invention. Cette qualification n'est pas un problème à résoudre car l'homme du métier n'a pas à fabriquer lui-même les accéléromètres. Il lui suffit de choisir sur catalogue des fabricants les accéléromètres comportant un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique intégrés, et de les tester au moyen des procédures décrites dans la demande de brevet. Il retient ensuite les accéléromètres qui donnent satisfaction. En ce qui concerne la revendication 4, l'accéléromètre utilisé dans D1 est le Endevco 7270A. Selon la décision, il serait implicite que cet accéléromètre ait été testé dans un environnement de fortes accélérations afin de pouvoir être utilisé dans la chaîne de mesure. Cependant, il est fort peu probable que ce soit le cas. En effet, comme on peut le lire notamment dans la revendication 3 de la présente demande, le capteur de type 7270A de la société Endevco Inc est un capteur prévu pour la mesure des hautes fréquences et des hautes accélérations. Il n'est donc pas nécessaire de

le tester dans un environnement de fortes accélérations parce qu'il s'agit de son domaine d'utilisation normal. Le capteur qui est testé dans un domaine de fréquences supérieures à 10000Hz et dans un domaine d'accélérations de 50000g à 500000g est le PCB350B02, à savoir un accéléromètre prévu pour fonctionner dans un domaine de basses fréquences et de basses accélérations (voir revendication 2). C'est le point clé: c'est précisément parce qu'il est amené à fonctionner en-dehors de son domaine d'utilisation normal qu'il doit être testé. Ce point n'est suggéré ni par D1 ni par D2. L'activité inventive du procédé de la revendication 4 réside précisément, notamment, dans le fait d'avoir recherché un accéléromètre apte à supporter des conditions plus sévères en dehors de son domaine d'utilisation normal sans dégradation de ses performances dans son domaine d'utilisation normal. En conséquence, la délivrance d'un brevet sur la base du nouveau jeu de revendications déposé est sollicitée.

Motifs de la décision

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

La revendication 1 inclut les caractéristiques des revendications 1 et 2 de la demande telle que déposée, le libellé de la revendication 4 est basé sur les revendications 5 et 6 et sur le passage de la page 5, l. 25 - 30 de la description d'origine. La description a été adaptée aux jeu de revendications actuelles.

Pour ces raisons, les modifications ne contreviennent pas aux dispositions de l'article 123(2) de la CBE.

3. *Clarté*

3.1 Dans sa décision, la division d'examen avait objecté un manque de clarté de la revendication 1, parce que dans cette revendication le capteur prévu pour la mesure des basses fréquences et des basses accélérations ne serait pas défini par des caractéristiques techniques du capteur mais en termes d'un résultat à atteindre. La Chambre partage l'avis de la requérante selon lequel dans le cas présent une définition plus précise des zones "basses" et "hautes" dans la revendication n'est pas indiquée, étant donné que l'invention ne réside pas dans une sélection des gammes absolues pour les deux capteurs, mais dans une sélection des caractéristiques du capteur pour la mesure des basses fréquences et basses accélérations et sa combinaison avec le deuxième capteur pour les hautes fréquences et accélérations. De surcroît, pour une telle sélection l'homme du métier trouve l'information nécessaire dans la description.

3.2 Egalement, pour ces mêmes raisons, la Chambre ne voit pas que la définition des gammes de fréquences et d'accélérations dans la revendication 1 en termes relatifs pourrait justifier une objection au titre de l'article 84 CBE.

4. *Brevetabilité*

4.1 *Nouveauté*

Dans la décision de rejet la nouveauté de l'objet des revendications indépendantes n'a pas été contestée. De surcroît, comme expliqué par la requérante, la revendication 1 actuelle comporte les caractéristiques

additionnelles de l'ancienne revendication 2 relatives à la mise en oeuvre d'un amortisseur mécanique et d'un amortisseur électrique intégrés, qui ne sont pas divulguées dans les documents D1 à D3. Par conséquent, l'objet des revendications 1 et 4 est nouveau.

4.2 *Activité inventive - revendication 1*

4.2.1 Dans son analyse d'activité inventive la division d'examen a considéré que le document D1 divulguait une chaîne de mesure de chocs pyrotechniques. Cet avis est en effet onfirmé par le passage de la colonne 1, l. 15 - 20 de ce document. Ensuite, en se référant à la figure 5b la division affirme que cette chaîne de mesure est destinée à la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à $5 \cdot 10^6$ g et des fréquences dans une gamme de 1Hz à $5 \cdot 10^4$ Hz. Il est remarqué que ces valeurs ne sont pas dérivables de la figure 5b, le spectre de réponse de choc ("SRS") reproduit dans cette figure présentant une valeur maximale de la fréquence de $2 \cdot 10^4$ Hz et de l'accélération de $2 \cdot 10^3$ g. Cependant la Chambre constate que dans la colonne 8, l. 2, le document D1 divulgue l'utilisation d'un accéléromètre "Endevco 7270ATM" qui, selon la page 5, l. 5 - 8 de la demande publiée, est un capteur adapté à la mesure des hautes fréquences et des hautes accélérations. Par conséquent, il apparaît que la chaîne de mesure divulguée dans D1 permet effectivement "la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à $5 \cdot 10^5$ g et des fréquences dans une gamme de 1Hz à $5 \cdot 10^4$ Hz" comme défini dans les revendications indépendantes 1 et 4.

Il s'en suit que l'objet de la revendication 1 diffère de la chaîne de mesure divulguée dans le document D1 par la mise en oeuvre d'un deuxième capteur,

- qui est prévu pour la mesure des basses fréquences et des basses accélérations;
- qui est qualifié pour supporter les hautes fréquences et les hautes accélérations sans dégradation de ses performances à basses fréquences et à basses accélérations; et
- qui comporte un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique intégrés.

4.2.2 Le document D2 divulgue également un dispositif de mesure de chocs pyrotechniques, voir la figure 1, accéléromètre 12. D'après la colonne 4, l. 25 - 27, pour ce capteur on peut choisir un accéléromètre quelconque, par exemple un capteur "miniaturisé" de la société PCB Piezotronics. La seule information additionnelle concernant le capteur préféré dans ce document se trouve dans les lignes 28 et 29 de cette colonne 4, divulguant que pour des explosifs de plus grande taille les dimensions du capteur augmenteront pareillement. La division d'examen a encore fait référence à la figure 6b qui montrerait que le capteur particulier peut être utilisé dans une gamme de fréquences de 0Hz à 1000Hz; il est pourtant constaté que ce spectre montre la réponse très spécifique de l'objet sous test (cf. col. 6, l. 37 - 41, "the target vibrated mostly at about 800Hz") ce qui, de l'opinion de la Chambre, ne permet pas de tirer de conclusion précise quant à la gamme fréquentielle totale de ce capteur.

En conclusion le document D2 divulgue simplement une chaîne de mesure comportant un capteur quelconque, dont les dimensions sont adaptées aux caractéristiques de l'explosif utilisé.

- 4.2.3 Le document D3, pages 240 - 244, a uniquement été cité par la division d'examen pour démontrer que des tests de fiabilité et de décalage de zéro d'un accéléromètre étaient connus dans l'art antérieur.
- 4.2.4 Au vu de ces documents la Chambre considère que la divulgation du document D1 constitue le meilleur point de départ pour la discussion de l'activité inventive, étant donné que le document D2 ne s'intéresse aucunement aux caractéristiques du capteur - mise à part l'indication que ses dimensions doivent prendre en compte les dimensions de la charge explosive - et que le document D3 ne concerne pas du tout les chaînes de mesure de chocs pyrotechniques.
- 4.2.5 Les différences entre l'objet de la revendication 1 et la divulgation du document D1 sont résumées dans le point 4.2.1 ci-dessus. Selon la compréhension de la Chambre la solution offerte dans la revendication 1 a pour but de résoudre le problème technique évoqué dans la demande que les chaînes de mesure de chocs pyrotechniques doivent satisfaire à des exigences contradictoires, voir la page 3, lignes 27 et 28. Pour cette raison la Chambre ne suit pas la position de la division d'examen qui a conclu que le problème à résoudre serait de permettre une mesure d'accélération couvrant une gamme fréquentielle plus large, parce que le capteur Endevco 7270A proposé dans le document D1 couvre déjà toute la gamme de fréquences.
- 4.2.6 La Chambre ne discerne aucun enseignement ni aucune suggestion dans les documents cités qui pourrait encourager l'homme du métier à modifier la chaîne de mesure du document D1 par une combinaison avec un deuxième capteur sélectionné pour être compatible avec la mesure des basses fréquences et des basses

accélérations, ce capteur ayant été de surcroît qualifié pour supporter les hautes fréquences et les hautes accélérations sans dégradation de ses performances à basses fréquences et à basses accélérations, et ce capteur comportant un amortisseur mécanique et un amortisseur électrique intégrés.

4.2.7 Par conséquent, l'objet de la revendication remplit les conditions de l'article 56 CBE.

4.2.8 La revendication 4 définit un procédé de qualification d'une chaîne de mesure destinée à la mesure des accélérations dans une gamme de 1g à 500,000g et des fréquences dans une gamme de 1Hz à 50,000Hz, dans lequel un accéléromètre à basses fréquences et basses accélérations est sélectionné par des étapes spécifiées dans cette revendication. Comme déjà discuté ci-dessus, la mise en oeuvre d'un capteur dans une telle chaîne de mesure, qui comporte les caractéristiques définies dans cette revendication, n'est ni divulguée ni suggérée dans l'art antérieur cité. C'est pourquoi le procédé selon la revendication 4 remplit également les conditions de la Convention pour les raisons indiquées ci-dessus.

4.2.9 La même conclusion s'applique aux revendications dépendantes 2 et 3, et 5 à 9, en vertu de leur rattachement aux revendications 1 et 4, respectivement.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à l'instance du premier degré afin de délivrer un brevet dans la version suivante:

Revendications:

n° 2 et 3 et n° 5 à 9, déposées avec la lettre du 17 juin 2009;

n° 1 et 4 jointes en annexe au compte rendu de l'entretien téléphonique du 15 novembre 2011;

Description:

pages 1 à 3, et 7 à 19 de la demande publiée;

pages 4, 5 et 6 déposées avec la lettre du 18 novembre 2011;

Dessins:

Figures 1 à 11 (feuilles 1/6 à 6/6) de la demande publiée.

La Greffière :

Le Président :



M. Kiehl

A. G. Klein

Décision authentifiée électroniquement