

Code de distribution interne :

- (A) Publication au JO
(B) Aux Présidents et Membres
(C) Aux Présidents

D E C I S I O N
du 23 janvier 1996

N° du recours : T 0822/94 - 3.4.2

N° de la demande : 89402504.8

N° de la publication : 0359666

C.I.B. : G01C 19/72

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Dispositif de mesure à fibre optique, gyromètre, centrale de navigation et de stabilisation

Demandeur/Titulaire du brevet :

PHOTONETICS S.A.

Opposant :

LITEF GmbH

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56, 84, 100(a), 100(b)

Mot-clé :

"Requête principale : activité inventive (non)"

"Requête subsidiaire n° 1 : activité inventive (non)"

"Requête subsidiaire n° 2 : exposé suffisant de l'invention (oui)"

"Clarté des revendications : (oui) ; activité inventive : (oui)"

Décisions citées :

T 0192/82, JO 1984, 415

Exergue :

-



N° du recours : T 0822/94 - 3.4.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.2
du 23 janvier 1996

Requérant : PHOTOETICS S.A.
(Titulaire du brevet) 52, av. de l'Europe
F - 78160 Marly le Roi (FR)

Mandataire : Phélip, Bruno
c/o Cabinet Harlé & Phélip
21, rue de la Rochefoucauld
F - 75009 Paris (FR)

Intimé : LITEF GmbH
(Opposant) Lörracher Str. 18
D - 79115 Freiburg i. Br. (DE)

Mandataire : TER MEER - MÜLLER - STEINMEISTER 6 PARTNER
Mauerkircherstr. 45
D - 81679 München (DE)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 19 août 1994 par laquelle le brevet européen n° 0 359 666 a été révoqué conformément aux dispositions de l'article 102(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : E. Turrini
Membres : M. Chomentowski
M. Lewenton

Exposé des faits et conclusions

I. Le brevet européen n° 0 359 666, dont la requérante est titulaire, a été délivré avec la revendication 1 suivante sur la base de la demande de brevet n° 89 402 504.8 indiquant D1 = EP-A-0 168 292 comme point de départ :

"1. Dispositif de mesure à fibre optique du type dans lequel la variation d'un paramètre engendre une différence de marche comportant :

- une source lumineuse quasi-monochromatique (1),
- un interféromètre en anneau de SAGNAC (2) à fibre optique de préférence monomode,
- un photodétecteur (5),
- un modulateur de phase (7),
- un polariseur (8) et un filtre spatial (9) placés entre la source (1) et l'interféromètre (2),
- des moyens électroniques (10) commandant en contre-réaction le modulateur (7) de phase en fonction du signal reçu du détecteur (5) de telle sorte que, d'une part, la variation du signal d'erreur démodulé en fonction de la différence de marche au voisinage du zéro soit sinusoidale, que, d'autre part, cette différence de marche soit maintenue nulle et fournissant par exploitation du signal de commande du modulateur un signal fonction de la variation du paramètre mesuré, dans lequel lesdits moyens électroniques comportent, dans l'ordre : - un convertisseur analogique-numérique (11) destiné à numériser le signal modulé émis par le détecteur (5),
- un système à traitement numérique (12) exploitant le signal fourni par le convertisseur (11) et ramenant autour du continu sa composante à la fréquence de la modulation,

- un filtre numérique de boucle d'asservissement (13) alimenté par le signal sortant du système de traitement numérique (12), fournissant un signal représentatif du paramètre mesuré,
- un registre (14) recevant le signal sortant du filtre numérique de boucle d'asservissement (13) et fournissant un signal fonction du paramètre mesuré pour tout usage externe souhaité,
- un accumulateur (15) alimenté par le signal sortant du registre (14), générant un signal de contre-réaction fonction du paramètre mesuré,
- un convertisseur numérique-analogique (16) alimenté par le signal de contre-réaction issu de l'accumulateur (15), après modulation par un additionneur (18), et commandant le modulateur de phase (7)."

II. L'intimée (opposante) a formé opposition à l'encontre de ce brevet aux motifs qu'il n'exposait pas l'invention de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme de métier puisse la réaliser et que son objet n'était pas nouveau au vu de D2 = W.AUCH et al., "Product Development of a Fiber-Optic Rate Gyro", DGON- Proceedings of Symposium Gyro Technology, Stuttgart, 1987, pages 3.0 to 3.19 ou n'impliquait pas d'activité inventive au vu de D2 et D1.

III. Le brevet a été révoqué.

Selon la Division d'opposition, l'invention est suffisamment exposée dans le brevet, mais son objet n'implique pas d'activité inventive par rapport à D1 et D2 ; en effet, l'homme du métier, partant du dispositif de mesure de D1 à boucle fermée et à détection synchrone analogique du signal émis par le photodétecteur avant conversion en numérique pour exploitation du signal, connaît les problèmes liés à la dérive du zéro dans un

tel système à démodulation analogique ; de D2, qui concerne un dispositif de mesure dans lequel une conversion en numérique du signal analogique émis par le détecteur est effectuée avant traitement du signal, il déduit que le problème de la dérive du dispositif de D1 peut être ainsi résolu de façon évidente en déplaçant le convertisseur analogique-numérique avant le traitement du signal, même si dans D2 le dispositif est à boucle ouverte et si l'avantage du numérique pour la dérive du zéro n'est pas mentionné.

IV. La requérante (titulaire) a formé un recours contre cette décision.

V. Au cours de la procédure orale du 23 janvier 1996, qui avait été requise à titre subsidiaire par les deux parties, la requérante a déposé trois nouveaux jeux de revendications et requis l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet tel que délivré (requête principale) ou sous forme modifiée selon l'un des trois nouveaux jeux de revendications (requêtes subsidiaires 1 à 3).

La revendication 1 de **la requête subsidiaire n° 1** comprend la caractéristique finale suivante ajoutée à la revendication 1 de la requête principale :

"le système de traitement numérique (12) classant alternativement les échantillons numérisés dans deux classes, dont il effectue les moyennes qu'il compare ensuite pour en déduire le signal d'erreur".

La revendication 1 de **la requête subsidiaire n° 2** comprend les caractéristiques finales suivantes ajoutées à la revendication 1 de la requête principale :

"le système de traitement numérique (12) classant alternativement les échantillons numérisés dans deux classes, dont il effectue les moyennes qu'il compare ensuite pour en déduire le signal d'erreur, le signal de contre-réaction étant une rampe (17) numérique, dont la pente est fonction du paramètre mesuré".

De plus, les revendications 4, 5 et 6 de **la requête subsidiaire n° 2** en particulier ont le texte suivant :

"4. Gyromètre, caractérisé en ce qu'il est conforme au dispositif de mesure de l'une quelconque des revendications 1 à 3, le paramètre mesuré étant la vitesse de rotation de l'interféromètre autour de son axe."

"5. Contrôle de navigation ou de stabilisation inertielle, comportant au moins un gyromètre, selon la revendication 4."

"6. Capteur de courant et de champ magnétique, caractérisé en ce qu'il est conforme au dispositif de mesure de l'une quelconque des revendications 1 à 3, la variation de la différence de marche étant produite par le paramètre mesuré par effet FARADAY."

VI. La requérante a soumis les arguments suivants à l'appui de ses requêtes :

Le brevet expose l'invention de façon suffisamment claire et complète, dans un mode de réalisation, pour que l'homme du métier puisse la réaliser ; en cas de difficulté, celui-ci peut toujours consulter les documents tels que D1 ou D2, ou utiliser ses connaissances générales.

L'homme du métier, partant du dispositif en boucle fermée de D1, destiné à détecter des valeurs faibles dues à la contre-réaction dans la boucle, ne considérera pas la solution préconisée dans D2 de placer le convertisseur analogique-numérique avant les moyens de traitement du signal ; en effet, il sera dissuadé de transposer cette solution de D2 dans le système de D1 en raison des erreurs dans le convertisseur dues à la quantification des valeurs détectées ; ces erreurs, qui jouent un rôle limité dans un système utilisant un dispositif à boucle ouverte et à valeurs détectées fortes comme celui de D2, sont relativement plus importantes dans le système de D1 dans lequel de faibles valeurs sont détectées. Ceci s'applique à toutes les requêtes, même dans le cas où des moyens destinés à générer un signal de contre-réaction diffèrent de ceux décrits dans l'exemple de réalisation et faisant intervenir des signaux en forme de **rampe de phase** numérique en marche d'escalier, dont la pente est fonction du paramètre mesuré. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 de ces requêtes implique une activité inventive.

VII. L'intimée a requis le rejet du recours et argumenté comme suit à cet effet :

Le brevet présente des défauts quant à l'exposé de l'invention ; des caractéristiques telles que "un système à traitement numérique exploitant le signal fourni par le convertisseur et ramenant autour du continu sa composante à la fréquence de la modulation," ou "le système de traitement numérique (12) classant alternativement les échantillons numérisés dans deux classes, dont il effectue les moyennes qu'il compare ensuite pour en déduire le signal d'erreur," ne sont pas compréhensibles pour l'homme du métier, même en tenant compte des informations dans le brevet.

Partant de D1, l'homme du métier, connaissant D2, prendrait en compte son enseignement et serait incité à déplacer le convertisseur analogique-numérique après le photodétecteur et avant les moyens de traitement du signal malgré la différence entre boucle fermée et boucle ouverte, en particulier en considération des performances de précision et de sensibilité du système mentionnées dans D2, qui peuvent être considérées comme adéquates. En particulier, l'homme du métier de D1 ne serait pas dissuadé par des considérations d'erreur de quantification dues à la conversions de faibles valeurs détectées dans D1, car il sait de D4 = J.Audio Eng.Soc., Vol.32, No.3, March 1984, J.Vanderkooy et al., "Resolution Below the Least Significant Bit in Digital System with Dither", pages 106 to 113, qu'une mesure précise est possible en numérique même par détection de faibles valeurs, soit par utilisation de bruit (technique du "dither") selon D4, soit par adaptation du circuit. L'objet des différentes requêtes n'implique donc pas d'activité inventive au vu de D1, D2 et D4.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Requête principale*
 - 2.1 *Activité inventive*
 - 2.1.1 Un dispositif de mesure est connu de D1 (voir page 1, ligne 1 à page 6, ligne 2 ; page 10, ligne 16 à page 12, ligne 23 ; page 14, ligne 28 à page 21, ligne 11 ; fig.1, 7, 8 et 14) ; ce dispositif est à fibre optique du type dans lequel la variation d'un paramètre engendre une différence de marche, et il comporte :

- une source lumineuse quasi-monochromatique (S),
- un interféromètre en anneau de SAGNAC (2) à fibre optique monomode,
- un photodétecteur (PD),
- un modulateur de phase (Φ),
- des moyens électroniques comportant, **dans l'ordre**, des circuits de détection synchrone (CDS), un amplificateur (A), un convertisseur analogique-digital (AD), un générateur de signal composite (GSC), **un convertisseur digital-analogique** (DA), un amplificateur (Ap), avec, en parallèle entre les circuits de détection synchrone (CDS) et le convertisseur digital-analogique (DA), un circuit d'asservissement de facteur d'échelle (CAFE), lesdits moyens électroniques commandant en contre-réaction le modulateur (Φ) de phase en fonction du signal reçu du photodétecteur (PD) de telle sorte que, d'une part, la variation du signal d'erreur démodulé en fonction de la différence de marche au voisinage du zéro soit sinusoïdale, que, d'autre part, cette différence de marche soit maintenue nulle et fournisse par exploitation du signal de commande du modulateur un signal fonction de la variation du paramètre mesuré.

Cependant, en particulier, contrairement au dispositif de mesure contesté, le dispositif connu de D1 ne comporte pas, **dans l'ordre, un convertisseur analogique-numérique** destiné à numériser le signal modulé émis par le photodétecteur avant de le transmettre aux autres composants du circuit comprenant :

- un système à traitement numérique exploitant le signal fourni par le convertisseur et ramenant autour du continu sa composante à la fréquence de la modulation,

- un filtre numérique de boucle d'asservissement alimenté par le signal sortant du système de traitement numérique, fournissant un signal représentatif du paramètre mesuré,
- un registre recevant le signal sortant du filtre numérique de boucle d'asservissement et fournissant un signal fonction du paramètre mesuré pour tout usage externe souhaité,
- un accumulateur alimenté par le signal sortant du registre, générant un signal de contre-réaction fonction du paramètre mesuré,
- un convertisseur numérique-analogique alimenté par le signal de contre-réaction issu de l'accumulateur, après modulation par un additionneur, et commandant le modulateur de phase.

2.1.2 Il n'a pas été contesté par les parties que la caractéristique distinctive essentielle concerne les moyens électroniques, et en particulier l'emplacement du **convertisseur analogique-digital** qui, dans le dispositif contesté, convertit le signal émis par le photodétecteur alors que, dans le procédé connu, le signal émis par le photodétecteur (PD) est soumis à divers traitements électroniques particuliers avant d'être converti par le **convertisseur analogique-digital** (AD) puis soumis à d'autres traitements sous forme numérique. Il a été également admis que le dispositif connu de D1, qui comme le dispositif contesté concerne un dispositif de mesure à **boucle fermée**, représente l'état de la technique la plus proche. En effet, un autre dispositif de mesure à fibre optique du type dans lequel la variation d'un paramètre engendre une différence de marche, connu de D2 (voir en particulier les Fig.3 et 5 et le texte correspondant), ne comporte pas de signal de commande en fonction du signal

reçu du détecteur transmis en contre-réaction sur le modulateur de phase (IOC), c'est-à-dire de signal pour l'utilisation du dispositif pour la mesure de zéro ; il s'agit d'un dispositif à **boucle ouverte** dans lequel le signal est utilisé comme signal de sortie, c'est-à-dire de mesure.

2.2 Selon le brevet attaqué (voir colonne 2, ligne 45 à colonne 3, ligne 12), un objectif de l'invention est en particulier d'améliorer la précision et la sensibilité d'un dispositif de mesure du type de celui de D1 qui, en raison de la détection synchrone analogique utilisée, comporte généralement une dérive du zéro en sortie et qui se traduit par une erreur dans la mesure ; un autre objectif est de permettre l'obtention de mesure de qualité égale ou supérieure à celle accessible par le dispositif de l'art antérieur, avec un convertisseur analogique-numérique moins sophistiqué.

2.3 Cependant, dans l'annexe à la convocation à la procédure orale, la Chambre de recours a fait observer les points suivants :

Le dispositif de D1 (voir page 3, ligne 31 à page 4, ligne 22 ; page 10, lignes 3 et 4 et 16 à 31 ; page 11, lignes 24 à 30 ; voir aussi la revendication 1, en particulier page 23, lignes 2 à 8 ; fig.7) comporte des moyens destinés à générer un signal de contre-réaction en forme de **rampe de phase** numérique en marche d'escalier, dont la pente est fonction du paramètre mesuré. De tels moyens peuvent être déduits du brevet en litige (voir par exemple la colonne 5, lignes 48 à 50 ; colonne 6, ligne 48 à colonne 7, ligne 2 ; voir aussi la revendication dépendante 3) comme moyens préférentiels, mais ne sont pas compris parmi les moyens mentionnés dans la revendication 1 contestée. Par conséquent, un dispositif de mesure ne comportant pas de moyens destinés

à générer un signal de contre-réaction en forme de **rampe de phase** numérique en marche d'escalier, dont la pente est fonction du paramètre mesuré, est également couvert par la revendication 1 attaquée, cette caractéristique devenant alors une caractéristique distinctive supplémentaire par rapport à D1. Cependant, le brevet en litige et l'argumentation de la requérante ne permettent de déduire ni un problème résolu par la suppression de cette caractéristique distinctive supplémentaire, seule ou en combinaison avec d'autres caractéristiques distinctives, ni un effet particulier résultant de cette suppression. Au contraire, les seuls éléments d'appréciation de l'activité inventive que l'on peut déduire du dossier correspondent à des modes de réalisation faisant intervenir une telle rampe de phase. Faute d'information concernant le dispositif attaqué ne faisant pas intervenir de rampe de phase, aucune **contribution causale** due à la suppression d'une telle caractéristique ne peut être déterminée, et il apparaît donc que le dispositif attaqué pourrait ne pas impliquer d'activité inventive au sens de l'article 56 CBE (voir la décision **T 192/82**, JO 1984, 415, en particulier le sommaire III et le point 18).

L'argument en réponse de la requérante, faisant valoir que le brevet attaqué décrit un mode de réalisation qui comporte des moyens destinés à générer un signal de contre-réaction en forme de rampe de phase numérique en marche d'escalier, dont la pente est fonction du paramètre mesuré, mais que d'autres modes de réalisation sont possibles, ne peut écarter l'objection de la Chambre. En effet, faute d'informations sur ces autres modes de réalisation possibles, aucune contribution causale résultant de la suppression des moyens particuliers correspondant à cet unique mode de réalisation décrit et de leur substitution éventuelle par

d'autres moyens ne peut être déterminée. En conséquence, la requête principale de la requérante est rejetée (art.56 CBE).

3. *Requête subsidiaire n° 1*

La revendication 1 de la requête subsidiaire n° 1 résulte de la combinaison de la revendication 1 et de la revendication dépendante 2, toutes deux telles que délivrées, et comprend donc la caractéristique supplémentaire selon laquelle le système de traitement numérique (12) classe alternativement les échantillons numérisés dans deux classes, dont il effectue les moyennes qu'il compare ensuite pour en déduire le signal d'erreur. Comme souligné de façon convaincante par l'intimée, cette nouvelle revendication ne comporte pas davantage de caractéristiques relatives à la rampe de phase numérique en marche d'escalier et, par conséquent, les objections émises à ce propos, relativement à la requête principale, sont aussi valables. En effet, faute d'informations sur la contribution causale résultant de la suppression des moyens particuliers correspondant à l'unique mode de réalisation décrit dans le brevet attaqué et déjà présents dans le dispositif connu de D1, les mêmes conclusions s'imposent et l'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire n° 1 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

4. *Requête subsidiaire n° 2*

4.1 *Exigences formelles et exposé de l'invention*

4.1.1 La revendication 1 de la requête subsidiaire n° 2 résulte de la combinaison de la revendication 1 et des revendications successivement dépendantes 2 et 3, toutes telles que délivrées, les autres revendications étant seulement modifiées du point de vue de leur rattachement.

Aucune objection n'a été soulevée quant aux modifications résultant en ces revendications (art. 123(3) et (2) CBE). Concernant le texte de la revendication 1, qui résulte d'une modification et doit donc, selon les dispositions de l'article 102(3) CBE, satisfaire aux exigences de la Convention, en particulier à l'exigence de clarté de l'article 84 CBE, il convient de remarquer les points suivants : l'intimée a présenté l'argument selon lequel, en raison de l'obscurité des termes et du manque d'informations concernant certaines caractéristiques telles que "un système à traitement numérique exploitant le signal fourni par le convertisseur et ramenant autour du continu sa composante à la fréquence de la modulation," ou "le système de traitement numérique (12) classant alternativement les échantillons numérisés dans deux classes, dont il effectue les moyennes qu'il compare ensuite pour en déduire le signal d'erreur," la revendication ne serait pas claire. Cependant cet argument ne peut être retenu ; en effet, d'une part, l'intimée a souligné par ailleurs que, par exemple, la seconde de ces caractéristiques est expliquée dans D2, que l'homme du métier du brevet contesté connaît bien ; d'autre part, il a été admis que cet homme du métier est un scientifique de haut niveau, qui pourra se reporter à l'ensemble des informations contenues dans le brevet, mais saura aussi tenir compte de l'enseignement des documents faisant partie de l'état de la technique dans son domaine. Par conséquent, quoique la revendication 1 puisse nécessiter le recours à la littérature pour l'interprétation de certains de ses termes, elle définit de façon compréhensible l'invention pour l'homme du métier et est donc claire au sens de l'article 84 CBE.

Il convient également de souligner que l'intimée a objecté que le brevet présente des défauts quant à l'exposé de l'invention. Cette objection n'est cependant pas convaincante pour les raisons suivantes : l'objet du

brevet de la requête subsidiaire n° 2 est limité à un dispositif dans lequel le signal de contre-réaction est une rampe (17) numérique, dont la pente est fonction du paramètre mesuré ; il n'a pas été contesté qu'un tel dispositif est bien décrit et illustré dans le brevet attaqué ; de plus, comme souligné ci-dessus en relation avec la clarté des revendications, des sources d'information sont disponibles, auxquelles l'homme du métier peut se référer. Par conséquent, le brevet expose l'invention de façon suffisamment claire et complète pour que l'homme du métier puisse l'exécuter, pour au moins un mode de réalisation, et satisfait donc à l'exigence de l'article 100(b) CBE.

4.2 Nouveauté et activité inventive

4.2.1 Il n'a pas été contesté que l'objet de la revendication 1 est nouveau au sens de l'article 54 CBE.

4.2.2 Il a été également admis que, en particulier, la caractéristique de l'invention attaquée selon laquelle le signal de contre-réaction est une rampe (17) numérique, dont la pente est fonction du paramètre mesuré, est aussi compris dans l'enseignement de D1, qui concerne un dispositif de mesure **à boucle fermée** et représente l'état de la technique la plus proche, et que la caractéristique distinctive essentielle concerne les moyens électroniques, et en particulier l'emplacement du **convertisseur analogique-digital** qui, dans le dispositif contesté, convertit le signal émis par le photodétecteur alors que, dans le procédé connu, le signal émis par le photodétecteur (PD) est soumis à divers traitements électroniques particuliers avant d'être converti en numérique (digital) par le **convertisseur analogique-digital** (AD).

Selon le brevet attaqué (voir colonne 2, ligne 45 à colonne 3, ligne 12) et selon les arguments de la requérante, un objectif de l'invention en litige est en particulier d'améliorer la précision et la sensibilité d'un dispositif de mesure du type de celui de D1 qui, en raison de la détection synchrone analogique utilisée, comporte généralement une dérive du zéro en sortie et qui se traduit par une erreur dans la mesure ; un autre objectif de l'invention en litige est de permettre l'obtention de mesure de qualité égale ou supérieure à celle accessible par le dispositif de l'art antérieur, avec un convertisseur analogique-numérique moins sophistiqué.

- 4.2.3 Il n'est pas contesté que l'homme du métier du domaine technique de D1 a connaissance de D2 (voir en particulier les fig.3 et 5 et le texte correspondant) car, quoique ce dernier document concerne un dispositif de mesure à fibre optique du type dans lequel la variation d'un paramètre engendre une différence de marche qui repose sur le principe d'une structure en **boucle ouverte**, et non en boucle fermée, il s'agit d'un dispositif concurrent de celui de D1 qui, en particulier pour cette raison, ne peut être ignoré. Le dispositif connu de D2, qui ne comporte pas de signal de commande en fonction du signal reçu du détecteur transmis en contre-réaction sur le modulateur de phase (IOC), c'est-à-dire de signal pour l'utilisation du dispositif pour la mesure de zéro, est en effet un dispositif à **boucle ouverte** dans lequel le signal est utilisé comme signal de sortie, c'est-à-dire de mesure. Dans le dispositif de D2, en particulier, le convertisseur analogique/digital (A/D) est situé immédiatement entre le détecteur (Det) et les moyens de démodulation de ce signal, et non après ces moyens de démodulation, comme dans D1.

4.2.4 L'intimée a en particulier soumis l'argument que l'homme de métier de D1 se rendrait compte de l'intérêt d'une transposition dans le dispositif de D1 de cette configuration du circuit du dispositif de D2 avec le convertisseur entre le détecteur et les moyens de démodulation, car, d'une part, la tendance dans la technique à la date de priorité du brevet contesté allait dans le sens d'une utilisation renforcée des dispositifs basés sur le numérique, avec par exemple la commercialisation de convertisseurs plus performants, et d'autre part, le contenu de D2 (voir en particulier les tables de la fig. 6) fait apparaître que l'appareil en question était satisfaisant quant à sa précision et à la dérive des mesures obtenues ; même un avantage supplémentaire mentionné à l'appui de l'invention contestée, concernant des composants de plus faible volume car traitant un nombre plus limité de bits d'information grâce à une conversion numérique immédiatement après la détection, pouvait déjà être déduit de D2 (voir le haut de la page 3.5).

4.2.5 Cependant, comme l'a fait remarquer de façon convaincante la requérante, la précision et la dérive dans le dispositif de D1 concernant un dispositif en boucle fermée, dans lequel, en raison de l'effet dû à la contre-réaction dans ladite boucle fermée, seules des valeurs proches de zéro sont détectées par le détecteur ; pour de telles valeurs proches de zéro, les erreurs dues à la quantification, c'est-à-dire les erreurs dues à l'approximation d'une courbe par une marche d'escalier, peuvent se révéler importantes ; par contre, dans le système selon D2, dans lequel un paramètre qui peut prendre des valeurs élevées est mesurée, et non une valeur "compensée" et donc faible, il n'est pas important que la conversion en numérique ait lieu seulement après traitement du signal analogique émis par le détecteur, puisque sur des valeurs élevées l'influence de défauts de

quantification introduits par le convertisseur analogique-numérique (AD) est limitée. Etant donné que D2 ne fournit pas de façon directe des informations sur un avantage particulier par rapport à D1 en ce qui concerne les facteurs d'échelle ou d'autres coefficients du dispositif connu, la requérante peut être suivie dans son raisonnement selon lequel, quoique l'homme du métier de D1 était informé par D2 de la possibilité de déplacer le convertisseur analogique-numérique directement après le détecteur, il pouvait en être dissuadé de le transposer d'un dispositif à boucle ouverte dans un dispositif à boucle fermée par des considérations concernant lesdits défauts de quantification pour des valeurs faibles détectées dans ces derniers dispositifs. Ceci reste vrai même si, comme le fait remarquer l'intimée, on peut reconnaître d'autres avantages dans D2, tels la dimension du convertisseur, car, comme souligné par la requérante, ces avantages ne sont pas mentionnés dans D2, mais peuvent seulement en être déduits et, de toute façon ne concernent pas la dérive du zéro. Les arguments supplémentaires de l'intimée faisant état de l'enseignement de D4 (voir le sommaire) selon lequel, même pour des valeurs détectées très faibles, les défauts dûs à la hauteur des marches de numérisation peuvent être négligés, ne sont pas considérés comme convaincants pour les raisons suivantes : ledit document fait état de l'utilisation nécessaire d'un bruit supplémentaire approprié ("dither") ; l'intimée fait certes remarquer que l'homme du métier sait généralement que l'utilisation d'un tel bruit n'est pas indispensable dans certaines conditions d'utilisation du circuit ; cependant, il n'en reste pas moins que, pour ce raisonnement, il est nécessaire de combiner D1, D2 et D4 et, de plus, de faire intervenir les connaissances générales de l'homme du métier ; ceci ne peut donc résulter que de la connaissance préalable du brevet attaqué, c'est-à-dire de considérations "ex-post facto". Par conséquent, l'objet

de la revendication 1 attaquée ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique et il implique donc une activité inventive au sens de l'article 56 CBE. La revendication 1 est donc brevetable au sens de l'article 52(1) CBE et, puisque les revendications 4, 5 et 6 concernent des systèmes faisant intervenir le dispositif selon la revendication 1, elles sont aussi brevetables, et le brevet peut être maintenu sous forme modifiée (art. 102(3) CBE).

5. Puisqu'il peut être fait droit à la requête subsidiaire n° 2 de la requérante, il n'est pas nécessaire de considérer sa requête n° 3.

Dispositif

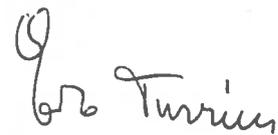
Par ces motifs, il est statué comme suit :

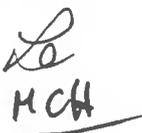
1. La décision contestée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la Division d'opposition avec l'ordre de maintenir le brevet sous forme modifiée sur la base des revendications 1 à 6 de la requête subsidiaire n° 2 présentée par la requérante au cours de la procédure orale du 23 janvier 1996, avec adaptation de la description et, si nécessaire, des dessins.

Le Greffier :


P. Martorana

Le Président :


E. Turrini


MCH

