

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 9 mars 1995

N° du recours : T 0234/94 - 3.4.2

N° de la demande : 88402876.2

N° de la publication : 0317429

C.I.B. : G01L 25/00

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé pour étalonner les appareils de mesure de force ou de moment et appareils s'y rapportant

Demandeur/Titulaire du brevet :

SEB S.A.

Opposant :

Carl Schenck AG

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

"Activité inventive (après modification) : oui"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0234/94 - 3.4.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.4.2  
du 9 mars 1995

**Requérant :** Carl Schenck AG  
(Opposant) Patentabteilung  
D - 64273 Darmstadt (DE)

**Mandataire :** Brandt, Ernst-Ulrich, Dipl.-Phys., Dipl.-  
Ing.  
Carl Schenck AG  
Patentabteilung  
D - 64273 Darmstadt (DE)

**Intimé :** SEB S.A.  
(Titulaire du brevet) F - 21260 Selongey (FR)

**Mandataire :** Keib, Gérard  
Cabinet Claude Rodhain S.A.  
3, rue Moncey  
F - 75009 Paris (FR)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de l'Office  
européen des brevets du 9 décembre 1993, postée le  
18 janvier 1994 par laquelle l'opposition formée à  
l'égard du brevet n° 0 317 429 a été rejetée  
conformément aux dispositions de l'article 102(2) CBE.

**Composition de la Chambre :**

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

## Exposé des faits et conclusions

- I. La requérante (opposante) a fait opposition au brevet européen délivré n° 0 317 429 (n° de dépôt 88 402 876.2) au motif que son objet n'impliquait pas d'activité inventive au vu de, entre autres, D1 = EP-A-0 141 710 et D2 = EP-A-0 055 633.
- II. L'opposition a été rejetée. La Division d'opposition a estimé que, en particulier, dans l'art antérieur, un procédé entièrement automatisable d'étalonnage d'un appareil de mesure de force ou de moment tel que revendiqué n'est ni décrit, ni suggéré.
- III. La requérante (opposante) a formé un recours contre cette décision.
- IV. Au cours de la procédure orale du 9 mars 1995, l'intimée (propriétaire) a déposé à titre principal un nouveau texte du brevet avec 13 revendications et requis le maintien sous forme modifiée dudit brevet sur cette base ; les seules revendications indépendantes, n° 1 et 6, ont le texte suivant :

"1. Procédé pour étalonner un appareil de mesure de force ou de moment qui comprend un organe de mesure (1) comportant un barreau qui comporte un pont de jauges d'extensométrie ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ) délivrant un signal qui est principalement sensible à la force ou au moment à mesurer, l'organe de mesure (1) étant pourvu à sa fabrication de deux autres ponts de jauges d'extensométrie ( $R_5, R_6, R_7, R_8$ ) ; ( $R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}$ ), caractérisé en ce que ces deux autres ponts sont indépendants l'un de l'autre et par rapport au premier pont et délivrent des signaux sensibles principalement à deux contraintes parasites autres que la force ou le moment à mesurer, le procédé consistant dans un premier

temps à mesurer les signaux délivrés par les trois ponts de jauges en l'absence de toute charge appliquée sur l'organe de mesure, puis sous au moins trois positions de charges de référence connues choisies parmi celles auxquelles chacun des ponts de jauges est le plus sensible, dans un second temps à calculer à partir des mesures de référence précitées les paramètres de sensibilité selon lesquels chacun des signaux délivrés par les ponts de mesure est fonction des charges appliquées, et dans un troisième temps à calculer à partir de ces paramètres de sensibilité la correction à apporter à la force ou au moment mesuré(e) par le premier pont de jauges ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ )."

"6. Appareil pour mesurer une force (P) comprenant un socle fixe (2), un plateau (3) destiné à recevoir la force (P) à mesurer et un organe de mesure (1) encastré à l'une de ses extrémités dans le socle fixe et à l'autre extrémité dans le plateau de charge, cet organe de mesure (1) comprenant un (lire : "premier") pont de jauges d'extensométrie ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ) sensible principalement à la force (P) à mesurer, un second pont de jauges ( $R_5, R_6, R_7, R_8$ ) sensible principalement à la torsion résultant du moment transversal (PZ) engendré par l'écartement du point d'application de la force (P) par rapport à l'axe longitudinal de l'organe de mesure (1), et un troisième pont de jauges ( $R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}$ ) sensible principalement à la flexion résultant du moment longitudinal (PX) engendré par la position du point d'application de la force (P) dans l'axe longitudinal de l'organe de mesure (1) par rapport à un point de référence, caractérisé en ce que ces trois ponts de jauges sont indépendants les uns des autres, en ce que l'appareil comprend, en outre, des moyens pour mesurer les trois signaux ( $S_1, S_2, S_3$ ) délivrés par les trois ponts de jauges en l'absence de toute force appliquée sur le plateau (3), et pour mesurer une force de référence

109

(Pr) connue appliquée successivement en trois points du plateau (3) de positions connues, des moyens pour calculer, en résolvant le système de neuf équations linéaires ainsi obtenues par ces mesures de référence, les neuf paramètres de sensibilité selon lesquels chacun des trois signaux est fonction de la force (P) et des moments (PX) et (PZ) appliqués, et des moyens pour à calculer à partir de ces paramètres de sensibilité la correction à apporter à la force (P) mesurée par le premier pont de jauges ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ )."

V. La requérante a demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet; elle a présenté les arguments suivants à cet effet : Le procédé pour étalonner un appareil de mesure de force connu de D1 utilise un organe de mesure de l'appareil comportant un barreau avec un pont de jauges d'extensométrie délivrant un signal qui est principalement sensible à la force à mesurer, et deux autres ponts de jauges comprenant des jauges branchées en paires entre les bornes d'alimentation dudit premier pont de jauges et délivrant des signaux sensibles principalement à deux contraintes parasites autres que la force à mesurer et pouvant résulter d'un positionnement du poids en dehors de l'axe de l'appareil de pesage. Certes, le procédé connu ne comprend pas d'étapes au cours desquelles, à partir des mesures de référence, les paramètres de sensibilité selon lesquels chacun des signaux délivrés par les ponts de mesure est fonction des charges appliquées sont calculés et, ensuite, la correction à apporter à la force mesurée par le premier pont de jauges est calculée à partir de ces paramètres de sensibilité. Cependant, il est connu de D2 un autre appareil de mesure de force dans lequel un certain nombre de paramètres de sensibilité sont calculés sur la base de valeurs mesurées pour différentes positions d'une charge sur l'appareil et utilisés ensuite pour le calcul du poids en éliminant des composantes

parasites dues à un positionnement inadéquat du poids. La combinaison de la méthode de D2 dans un appareil de mesure de force du type de D1 est évidente et, quoique dans le procédé de D2 les paramètres de premier ordre soient déterminés par une méthode différente, c'est-à-dire à l'aide d'un ajustement manuel de résistances, une automatisation complète, comprenant aussi le calcul des paramètres de sensibilité de premier ordre, n'est pas une contribution inventive à l'art antérieur. Les mêmes conclusions s'imposent pour l'appareil du brevet contesté.

- VI. L'intimée (propriétaire) a soumis les arguments suivants à l'appui de sa requête principale : Le procédé pour étalonner un appareil de mesure de force connu de D1 comporte l'ajustement manuel d'une résistance ajustable et diffère donc du procédé en litige, dans lequel l'étalonnage est entièrement automatique. Certes, le procédé que l'on peut déduire de D2 comporte le calcul d'un certain nombre de paramètres de sensibilité correspondant à des contraintes parasites dues à un positionnement des charges en-dehors de l'axe de l'appareil ; cependant, seuls les paramètres de sensibilité d'ordre supérieur à un sont calculés ainsi, les paramètres de premier ordre étant obtenus par ajustement manuel de résistances. Etant donné que lesdits paramètres de premier ordre sont les plus importants, l'homme de l'art ne pouvait être incité, faute de suggestion en ce sens dans l'art antérieur, à automatiser entièrement le procédé de D2. Par conséquent, la combinaison de D1 et D2 ne rend évident ni le procédé, ni l'appareil du brevet contesté.

111

## Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Modifications et exigences formelles*

La revendication 1 du présent brevet est basée sur la revendication 1 et, entre autres, sur la figure 1 du brevet délivré et spécifie de plus que l'organe de mesure (1) de l'appareil de mesure de force ou de moment comporte un barreau et que c'est ce barreau qui comporte un pont de jauges d'extensométrie délivrant un signal qui est principalement sensible à la force ou au moment à mesurer, d'une part, et que les positions de charges de référence connues choisies parmi celles auxquelles chacun des ponts de jauges est le plus sensible sont "au moins trois", d'autre part; ainsi, en remplaçant "plusieurs", de la forme telle que délivrée, par "au moins trois", la possibilité de mesures dans deux positions seulement est éliminée et ceci constitue donc une restriction. Par ailleurs, la présente revendication 2 résulte de la revendication indépendante 2 telle que délivrée et a été modifiée pour la rendre dépendante de la présente revendication 1, ce qui constitue aussi une restriction. En dehors des modifications supplémentaires destinées à adapter le texte du brevet tout en évitant des contradictions, celui-ci n'a pas subi d'autres modifications. Par conséquent, les revendications du brevet européen n'ont pas été modifiées de façon à étendre la protection et, de plus, ledit brevet européen n'a pas été modifié de manière que son objet s'étende au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée (art. 123(3) et (2) CBE).

Il convient de remarquer que le présent brevet (voir page 8, lignes 2 à 20 ; fig. 7 et 8) montre un exemple de réalisation simplifiée dans lequel le premier pont

112

comprend quatre jauges ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ), est sensible principalement au poids P et délivre un signal  $S_1$ , ledit exemple comprenant aussi, au lieu de ponts complets, deux demi-ponts ( $R_5, R_6$ ) et ( $R_9, R_{10}$ ) délivrant des signaux ( $S_2, S_3$ ) sensibles principalement à deux contraintes parasites autres que la force à mesurer. A ce propos, la Chambre de recours a fait remarquer que les indications relatives à la configuration selon le schéma électrique de la fig. 7 font état de demi-ponts, et non de ponts, et que, dans ledit schéma, il y a un point commun aux trois ensembles ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ), ( $R_5, R_6$ ) et ( $R_9, R_{10}$ ) pour capter les trois signaux ( $S_1, S_2, S_3$ ), et que, par conséquent, les trois ponts pourraient ne pas être indépendants, comme spécifié dans les revendications indépendantes. A cet égard, l'intimée a présenté des arguments selon lesquels, d'une part, les jauges d'extensométrie ( $R_1, R_2, R_3, R_4 ; R_5, R_6 ; R_9, R_{10}$ ) peuvent être groupées en trois ponts en parallèle entre les bornes de l'alimentation et que, d'autre part, par un choix adéquat des valeurs des résistances de certaines de ces jauges, et en particulier de  $R_3$  et de  $R_4$ , ces deux dernières jauges forment un pont diviseur de tension, ce qui résulte en une séparation des divers ponts et, ainsi, en une indépendance des valeurs de tension mesurées, conformément à ce qui est requis par les revendications. Certes, comme l'a fait observer la requérante, le présent brevet ne comporte aucune indication concernant de telles valeurs de résistance. Cependant, les arguments de l'intimée sont convaincants en ce sens que les passages de la description mentionnés ci-dessus et se rapportant aux présentes fig. 6 et 7 ne contiennent aucune indication concernant une suppression de cette caractéristique générale du brevet contesté que les ponts sont indépendants, ce qui fait que, dans le sens du présent brevet et en particulier des revendications indépendantes, les valeurs des résistances desdites jauges d'extensométrie doivent bien être choisies de façon à satisfaire cette caractéristique. Par

conséquent, il n'y a pas de contradiction entre les termes des revendications et la description et les dessins, et les revendications sont donc claires au sens de l'article 84 CBE.

3. *Nouveauté*

La nouveauté de l'objet des revendications indépendantes 1 et 6 n'a pas été contestée (art.54 CBE).

4. *Activité inventive*

4.1 Selon la présente description (voir page 2, lignes 34 à 54), un procédé pour étalonner un appareil de pesage, c'est-à-dire de mesure de force, est connu de D1 (voir page 2, ligne 9 à page 3, ligne 30 ; page 9, ligne 25 à page 10, ligne 10 ; fig. 7 et 8) ; l'appareil comprend un organe de mesure comportant un barreau (3) qui comporte un pont de jauges d'extensométrie (4, 5, 6, 7) délivrant un signal qui est principalement sensible à la force à mesurer ; l'organe de mesure est pourvu à sa fabrication de deux autres ponts de jauges d'extensométrie ; ces deux ponts supplémentaires comprennent des paires de jauges (9, 10) et (17, 18), respectivement, ces paires de jauges étant branchées en paires entre les bornes d'alimentation (A, B) dudit premier pont de jauges (4, 5, 6, 7). Cependant, contrairement au dispositif auquel doit s'appliquer le procédé de la présente revendication 1, on ne peut pas déduire de D1 que ces deux autres ponts sont indépendants soit l'un de l'autre, soit par rapport au premier pont ; de plus, quoique ces autres ponts délivrent des signaux sensibles principalement à deux contraintes parasites autres que la force à mesurer et pouvant résulter d'un positionnement du poids en dehors de l'axe de l'appareil de pesage, il n'est pas spécifié dans D1 que le procédé connu consiste en la même séquence d'étapes de procédé que le procédé présentement

774

revendiqué et, surtout, le procédé connu ne comprend pas d'étapes au cours desquelles, à partir des mesures de référence, les paramètres de sensibilité selon lesquels chacun des signaux délivrés par les ponts de mesure est fonction des charges appliquées sont mesurés et, ensuite, la correction à apporter à la force mesurée par le premier pont de jauges ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ) est calculée à partir de ces paramètres de sensibilité; en effet, dans le procédé de D1, ce n'est pas en utilisant les signaux captés à l'aide des jauges supplémentaires (9, 10) et (17, 18), mais par ajustement de résistances supplémentaires ajustables (11, 19) que l'étalonnage de l'appareil de mesure de forces est effectué. En raison de la nécessité, dans le procédé connu, d'un ajustement de la résistance ajustable pour étalonner l'appareil de pesage, chaque appareil doit donc être pris en mains pour lui faire subir une modification, c'est-à-dire un tel ajustement, qui lui est spécifique, ce qui va à l'encontre d'une automatisation de cet étalonnage; le procédé de la présente revendication a pour but de résoudre ce problème d'automatisation, ce qui est réalisé de façon crédible par des opérations d'étalonnage à l'aide d'une méthode utilisant une série de mesures de référence et de calculs.

- 4.2 Un autre appareil de mesure de forces est connu de D2 (voir page 1, premier alinéa; page 3, avant-dernier et dernier alinéas; page 5, avant-dernier alinéa à page 6, deuxième alinéa; page 8, deuxième alinéa à page 10, deuxième alinéa; fig. 2 et 7 à 10); cet appareil comprend aussi un organe de mesure (1, 4, 2, 12) comportant un barreau mais, contrairement à l'appareil de D1 et à celui de la présente revendication 1, ledit barreau ne comporte pas un pont de jauges principalement sensible à la force ou au moment à mesurer puisqu'il n'est précisé, ni que le premier composant de mesure de forces (4) délivrant un signal qui est principalement

sensible à la force à mesurer est sur le barreau (12), ni que ledit composant (4) est un pont de jauges d'extensiométrie. De plus, l'appareil de D2 (voir fig. 9) ne comporte que deux ponts de jauges, et non trois, et, enfin, les seules indications que l'on peut tirer de D2 (voir fig. 2) montrent deux positions du poids pour la mesure, et non trois. D2 est donc un art antérieur moins pertinent que D1. Certes, le procédé connu de D2 (voir page 10, premier alinéa) comporte également des étapes de calcul de paramètres de sensibilité ; cependant, contrairement au procédé de la présente revendication 1, dans lequel les paramètres de sensibilité selon lesquels chacun des signaux délivrés par les ponts de mesure est fonction des charges appliquées sont déterminés par le calcul à partir de mesures à l'aide des ponts de jauges, dans le procédé de D2, le calcul à partir des mesures de référence précitées ne concerne que certains paramètres de sensibilité selon lesquels chacun des signaux délivrés par les ponts de mesure est fonction des charges appliquées ; en effet, les paramètres de sensibilité du premier ordre ne sont pas calculés, mais déterminés manuellement avant d'être introduits dans le calculateur (38). La requérante a soumis l'argument qu'une automatisation complète conduisant à une détermination supplémentaire des paramètres de sensibilité de premier ordre serait évidente pour l'homme de l'art. Cet argument n'est cependant pas convaincant étant donné que, comme mentionné par l'intimée, les paramètres de sensibilité de premier ordre sont les plus importants, et que, faute d'indications dans l'art antérieur pour une automatisation complète de cet étalonnage, l'homme de l'art n'est pas incité à une telle modification du procédé d'étalonnage enseigné par D2. De plus, l'argument de la requérante, selon lequel entre la date de publication de D2, en juillet 1982, et la date de priorité du présent brevet, en novembre 1987, les progrès des calculatrices ont rendu une automatisation complète

évidente pour l'homme de l'art, n'est pas convaincant pour les raisons suivantes : tout d'abord, comme l'a fait observer l'intimée, ce laps de temps entre ces deux dates peut être considéré comme un indice d'activité inventive puisque les techniciens n'ont pas éprouvé la nécessité de modifier la technique de D2 pendant cette période. De plus, rien n'indique que les moyens de calcul de D2, qui étaient implicitement suffisants pour la détermination des paramètres d'ordre supérieur à un, étaient par contre insuffisants pour la détermination desdits paramètres d'ordre un; en effet, les raisons pour lesquelles le calcul dans D2 est limité aux paramètres d'ordre supérieur à un ne sont pas indiquées dans ce document. Par conséquent, en partant de la méthode d'étalonnage de D1 et en la combinant avec l'enseignement de D2, l'homme de l'art n'était incité ni par ses connaissances générales, ni par les autres documents de l'art antérieur, qui ne divulguent que des détails d'application ou de construction, à aller plus loin et à entièrement automatiser le procédé d'étalonnage. En conséquence, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 56 CBE et, donc, cette revendication est brevetable (art. 52(1) CBE). Les mêmes conclusions peuvent être tirées de la comparaison avec l'art antérieur de l'objet de la présente revendication 6, qui concerne un appareil de mesure de force comportant des caractéristiques d'appareil qui, comme mentionnés ci-dessus, ne sont pas suggérés par la combinaison des caractéristiques de D1 et D2. Par conséquent, le brevet tel que modifié peut être maintenu (art. 102(3) CBE). Il n'est donc pas nécessaire de prendre en compte les requêtes auxiliaires de l'intimée.

117

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

- 1. La décision contestée est annulée.
- 2. L'affaire est renvoyée à la première instance, avec ordre de maintenir le brevet sous forme modifiée sur la base des pages 2 à 9 de la description, des revendications n° 1 à 13 et des deux feuilles de dessins (figures 1 à 7) selon la requête principale de l'intimée soumise au cours de la procédure orale du 9 mars 1995.

Le Greffier :

Le Président :

*Martorana*

*E. Turrini*

P. Martorana

E. Turrini

*MCA*



