

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

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 8 juillet 1997

N° du recours : T 0056/96 - 3.2.1
N° de la demande : 88400821.0
N° de la publication : 0286533
C.I.B. : B21B 37/00, B21B 29/00
Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
Procédé et installation de laminage d'un produit sous forme de
bande, plus spécialement une tôle métallique ou un feuillard

Titulaire du brevet :
KVAERNER CLECIM

Opposant :
SMS Schloemann-Siemag AG

Référence :
-

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 56

Mot-clé :
"Activité inventive (oui)"

Décisions citées :
T 0002/83, T 0007/86

Sommaire/Exergue :
-



N° du recours : T 0056/96 - 3.2.1

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.1
du 8 juillet 1997

Requérant :
(Opposant) SMS Schloemann-Siemag AG
Eduard-Schloemann-Str. 4
D - 40237 Düsseldorf (DE)

Mandataire : Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-VALENTIN-GIHSKE
Hammerstr. 2
D - 57072 Siegen (DE)

Intimé :
(Titulaire du brevet) KVAERNER CLECIM
Parc Saint Christophe
F - 95364 Cergy Pontoise Cédex (FR)

Mandataire : Le Brusque, Maurice
Cabinet Harlé et Phélip
21, rue de la Rochefoucauld
F - 75009 Paris (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office
européen des brevets remise à la poste le
2 novembre 1995 par laquelle l'opposition formée à
l'égard du brevet n° 0 286 533 a été rejetée
conformément aux dispositions de l'article 102(2) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : F. Gumbel
Membres : M. Ceyte
J.-C. Saisset

Exposé des faits et conclusions

- I. L'intimée est titulaire du brevet européen n° 0 286 533 (n° de dépôt : 88 400 821.0).

Les revendications 1 et 5 de procédé et de dispositif se lisent comme suit :

"1. Procédé de laminage d'un produit métallique en bande par passage dans un laminoir comprenant, à l'intérieur d'une cage (6), au moins quatre cylindres (1, 2, 3, 4) montés rotatifs autour d'axes parallèles et placés dans un plan de serrage (P), chacun sur un arbre (11, 21, 31, 41) porté à ses deux extrémités par des organes de support (12, 22, 32, 42) logés dans deux colonnes (61) de la cage (6), respectivement deux cylindres de travail (1, 2) entre lesquels est ménagé un espace allongé (30) de passage du produit en bande (5) et prenant appui du côté opposé audit espace, respectivement sur un contre-cylindre (4) encaissant l'effort de serrage et sur un cylindre d'appui (3) à bombement variable comprenant une enveloppe cylindrique déformable (33) enfilée sur un arbre central (31) et dont le profil peut être réglé par application d'efforts de poussée entre l'arbre central (31) et la face interne de l'enveloppe (33), et des moyens (63) d'application d'un effort de serrage sur les extrémités de l'arbre (31) du cylindre d'appui (3), le contre-cylindre (4) se déformant sous l'action de l'effort de serrage en formant une ligne d'appui (47) concave vers le produit (5), caractérisé par le fait que, la cage (6) étant équipée de moyens (6) de cambrage des deux cylindres de travail (1, 2) par application d'efforts de flexion sur les extrémités de l'arbre de chaque cylindre (1, 2), on règle le profil de l'enveloppe déformable (33) de façon à former une ligne d'appui (37) convexe vers le produit (5) et sensiblement parallèle à la ligne d'appui (47) du contre-cylindre (4) et que l'on

règle individuellement le cambrage de chaque cylindre de travail (1, 2) de façon à maintenir constante l'épaisseur de l'espace de laminage (50) sur toute la largeur du produit (5), en appliquant sur les extrémités des arbres de chaque cylindre de travail (1, 2) des efforts de flexion dont le sens et l'intensité sont réglés individuellement pour chaque extrémité de chaque cylindre (1, 2) en prenant appui directement sur la colonne de la cage (6), le produit (5) présentant, à la sortie de la cage (6), un profil en travers incurvé susceptible d'être redressé ensuite par des moyens connus."

"5. Installation de laminage pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant une cage de support (6) comportant deux colonnes écartées (61), au moins quatre cylindres (1, 2, 3, 4) montés rotatifs chacun autour d'un arbre (11, 21, 31, 41) porté, à chaque extrémité, par des organes de support (12, 22, 32, 42) logés dans les colonnes de la cage (6), respectivement deux cylindres de travail (1, 2) et deux cylindres d'appui (3, 4) des moyens (63) d'application d'un effort de serrage sur les extrémités de l'arbre (31) de l'un des cylindres d'appui (3), les extrémités de l'arbre (41) de l'autre cylindre d'appui prenant appui sur la cage (6), l'un des cylindres d'appui (3) étant du type à bombement variable comprenant une enveloppe cylindrique (33) enfilée sur un arbre central (31) et associée à des moyens de réglage du profil de l'enveloppe (33), et l'autre cylindre d'appui (4) étant un simple contre-cylindre plein, caractérisé par le fait que, la cage (6) étant équipée de moyens (8) de cambrage des deux cylindres de travail (1, 2) par application d'efforts de flexion sur les extrémités de leurs arbres (11, 21) et le contre-cylindre d'appui (4) formant, sous l'effet de l'effort de serrage, une ligne d'appui (47) concave pour le cylindre de travail (2) correspondant, les moyens (8) de

cambrage des cylindres de travail comprennent des moyens séparés (81, 82) (81', 82') d'application d'un effort de flexion sur chaque extrémité de l'arbre (11, 21) de chaque cylindre de travail (1, 2) lesdits moyens de cambrage prenant appui séparément sur la cage et étant réglés individuellement."

II. La requérante a fait opposition et requis la révocation complète du brevet européen.

Pour en contester la brevetabilité, elle a notamment opposé les documents :

- D1 : EP-A-0 140 776
- D2 : DE-A-2 752 750 et
- D7 : EP-A-0 059 417.

III. Par décision remise à la poste le 2 novembre 1995, la Division d'opposition a estimé que l'objet des revendications 1 et 5 de procédé et de dispositif présentait l'activité inventive requise. Elle a, par suite, rejeté l'opposition et maintenu le brevet tel que délivré.

IV. Par télécopie en date du 2 janvier 1996, la requérante (opposante) a formé un recours contre cette décision et réglé simultanément la taxe correspondante.

Le mémoire dûment motivé a été déposé le 12 mars 1996.

V. Une procédure orale, à laquelle la requérante et l'intimée ont participé, s'est tenue le 8 juillet 1997.

VI. La requérante (opposante) sollicite l'annulation de la décision attaquée et la révocation complète du brevet européen en cause.

Au soutien de son action, elle expose pour l'essentiel l'argumentation suivante :

- i) L'invention faisant l'objet du brevet européen en cause concerne un procédé de laminage du type énoncé dans le préambule de la revendication 1. Un procédé de ce genre, qui est décrit dans le document D1, met en oeuvre un laminoir comportant deux cylindres de travail, un cylindre d'appui inférieur se présentant sous la forme d'un cylindre plein et un cylindre d'appui supérieur à enveloppe déformable.

En partant de cet état de la technique, le problème posé dans le brevet européen en cause consiste pour l'essentiel à corriger de façon optimale les défauts de planéité et d'épaisseur de la bande sortant d'un laminoir de ce type.

Pour résoudre ce problème, il est proposé un procédé caractérisé par la succession d'étapes suivante :

- (a) La cage (6) étant équipée de moyens (8) de cambrage des deux cylindres de travail (1, 2) par application d'efforts de flexion sur les extrémités de l'arbre de chaque cylindre (1, 2),
(b) on règle le profil de l'enveloppe déformable (33) de façon à former une ligne d'appui (37) convexe vers le produit (5) et sensiblement parallèle à la ligne d'appui (47) du contre-cylindre (4), et
(c) l'on règle individuellement le cambrage de chaque cylindre de travail (1, 2) de façon à maintenir constante l'épaisseur de l'espace de laminage (50) sur toute la largeur du produit (5),

(d) en appliquant sur les extrémités des arbres de chaque cylindre de travail (1, 2), des efforts de flexion dont le sens et l'intensité sont réglés individuellement pour chaque extrémité de chaque cylindre (1, 2) en prenant appui directement sur la colonne de la cage (6),
(e) le produit (5) présentant, à la sortie de la cage (6), un profil en travers incurvé susceptible d'être redressé ensuite par des moyens connus."

- ii) Le document D2 vise à résoudre le même problème, à savoir celui de réaliser de façon optimale la correction des défauts d'épaisseur et de planéité de la bande en mettant en oeuvre des moyens de cambrage. Pour l'homme du métier qui chercherait à perfectionner le procédé décrit dans le document D1, sans toutefois le rendre trop coûteux, il est évident d'équiper les deux cylindres de travail du document D1 de moyens de cambrage, ainsi que l'enseigne le document D2. Le document D2 ne dit pas expressément que l'on doit régler individuellement le cambrage de chaque cylindre, mais compte tenu du problème posé, à savoir l'obtention d'un produit laminé présentant une régularité de forme élevée, il va de soi, que pour se faire, il est nécessaire de régler séparément le cambrage des cylindres qui sont dotés de ces moyens. Il s'ensuit que les étapes a), c) et d) du procédé revendiqué se retrouvent dans le procédé de laminage du document D2.

S'agissant de l'étape b), il y a lieu d'observer que dans le document D1 le cylindre d'appui inférieur ou contre-cylindre se déforme sous l'action du serrage en formant, comme précisé dans le préambule de la revendication 1 de procédé, une ligne d'appui concave vers le

produit à laminer. Dans ce procédé connu on règle également la ligne d'appui de l'enveloppe déformable en fonction d'une ligne de référence. Il n'est donc nullement exclu que cette ligne de référence soit également le profil courbe concave du contre-cylindre. Au surplus, si, comme l'enseigne le document D2, les cylindres de travail doivent être pour l'essentiel rectilignes, il en résulte un parallélisme que l'on cherche également à obtenir dans le procédé revendiqué en réglant le profil de l'enveloppe déformable pour former une ligne d'appui convexe vers le produit et parallèle à la ligne d'appui du contre-cylindre.

Il est vrai que, dans le procédé revendiqué, on prévoit une répartition des fonctions entre, d'une part, le cylindre à enveloppe déformable et, d'autre part, les moyens de cambrage, le cylindre à enveloppe déformable étant uniquement mis en oeuvre pour former une ligne d'appui convexe parallèle à la ligne d'appui du contre-cylindre. Toutefois, cette répartition des fonctions est également enseignée par le document D7 où le cambrage des rouleaux intermédiaires sert à corriger le profil des cylindres d'appui tandis que le cambrage des cylindres de travail est mis en oeuvre pour piloter le procédé de laminage. Il s'ensuit que l'étape b) du procédé revendiqué résulte pour l'essentiel de l'enseignement des documents D2 et D7.

S'agissant de la dernière étape e), il va de soi que le produit laminé obtenu dans le procédé connu faisant l'objet du document D1 présente également un profil incurvé susceptible d'être redressé ensuite par des moyens bien connus du type anti-tuile.

Force est donc de constater que l'objet de la revendication 1 de procédé ne présente pas l'activité inventive requise.

iii) La revendication 5 de dispositif reprend en des termes de structure, les étapes énoncées dans la revendication 1 de procédé. Il s'ensuit que la conclusion ci-dessus s'étend mutatis mutandis au dispositif revendiqué.

VII. L'intimée (titulaire du brevet) a contesté point par point l'argumentation de la requérante.

Elle sollicite le rejet du recours formé et le maintien du brevet européen tel que délivré.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Article 123*

Il est constant que les modifications apportées aux revendications 1 de procédé et 5 de dispositif pendant l'instruction de la demande d'origine satisfont à l'article 123(2) CBE. En effet, le contenu de la revendication 1 de procédé correspond à celui de la revendication 1 d'origine et celui de la revendication 5 à celui de la revendication 6 d'origine.

Les revendications attaquées étant celles du brevet européen en cause, les dispositions de l'article 123(3) CBE ne s'appliquent pas.

3. *Nouveauté*

La nouveauté du procédé et du dispositif revendiqués n'ayant pas été contestée pendant la procédure d'opposition, ni pendant le recours, il est inutile de s'y attarder.

4. *Problème et solution*

Avant de statuer sur le motif d'opposition invoqué, à savoir le défaut d'activité inventive, il y a lieu de se référer au problème posé et à la solution apportée par le brevet européen en cause.

- 4.1 Ainsi qu'il est exposé dans la partie introductive, l'invention concerne le laminage de produits métalliques en bande à l'intérieur de laminoirs de différents types, notamment de laminoirs dits "quarto". Ce genre de laminoir comprend un ensemble de quatre cylindres superposés à axes parallèles, placés dans un plan vertical de serrage, en l'espèce deux cylindres de travail entre lesquels passe la bande à laminier, ces deux cylindres de travail étant encadrés par deux cylindres d'appui, l'un supérieur et l'autre inférieur.

Les cylindres prennent appui les uns sur les autres le long de lignes d'appui sensiblement parallèles et dirigées suivant une génératrice dont le profil, normalement rectiligne, dépend des efforts appliqués et de la résistance du cylindre. Généralement, l'effort de serrage est appliqué par des vis ou des vérins sur les deux extrémités du cylindre d'appui supérieur et est encaissé par le cylindre d'appui inférieur ou contre-cylindre.

Etant donné que l'effort de serrage est appliqué sur les deux extrémités du cylindre d'appui supérieur et que la bande à laminier, de largeur variable, ne couvre pas la

totalité de la longueur des cylindres de travail, chaque cylindre peut fléchir sous l'action des efforts qui lui sont appliqués. Il en résulte une variation d'épaisseur de l'espace de passage de la bande entre les deux cylindres de travail, les bords de la bande pouvant ainsi être plus minces que sa partie centrale.

Pour compenser le fléchissement inévitable du cylindre d'appui inférieur, il a été proposé dans le document D1 d'utiliser, un cylindre d'appui supérieur à bombement variable et, plus précisément, à enveloppe déformable. Un tel cylindre comprend à cet effet une enveloppe tubulaire montée rotative autour d'un arbre fixe en rotation et prenant appui en outre sur ce dernier par l'intermédiaire d'une série de patins de maintien associés chacun à un vérin de réglage. De préférence, les vérins sont alimentés séparément et sous des pressions réglables individuellement de façon à pouvoir agir, avec précision, sur le profil de l'enveloppe et notamment de sa ligne d'appui sur le cylindre de travail adjacent.

- 4.2 Toutefois, selon le brevet européen en cause, l'agencement préconisé dans le document D1 ne permet pas de compenser totalement le fléchissement du cylindre d'appui inférieur. On peut bien entendu penser à mettre en oeuvre un laminoir du genre décrit dans le document D1 mais rendu symétrique, les deux cylindres d'appui inférieur et supérieur étant alors constitués par un cylindre à enveloppe déformable, de façon à obtenir des produits en bande plats d'épaisseur aussi constante que possible. Cependant, une telle installation aurait, selon le rédacteur du brevet européen en cause, l'inconvénient d'être onéreuse et de faire appel à des organes délicats susceptibles de se détériorer, ce qui augmenterait sensiblement le coût de réalisation et de fonctionnement d'un tel laminoir (colonne 3, lignes 50 à 56).

- 4.3 Le problème posé dans le brevet européen en cause est, par conséquent, celui de proposer un procédé et une installation pour la mise en oeuvre du procédé, permettant de réaliser de façon optimale la correction des défauts d'épaisseur et de planéité de la bande à laminer au moyen d'une installation dissymétrique du type décrit dans le document D1, équipée d'un seul cylindre d'appui à enveloppe déformable, le cylindre d'appui inférieur étant par conséquent un contre-cylindre plein qui fléchit sous l'effort du serrage en formant une ligne d'appui concave, l'installation préconisée devant être en outre plus simple et moins onéreuse qu'une installation symétrique (voir colonne 4, lignes 1 à 14 du brevet européen en cause).
- 4.4 La solution de ce problème est donnée dans la partie caractérisante de la revendication 1 de procédé. Elle y est définie par les caractéristiques suivantes :
- a) La cage du laminoir étant équipée de moyens de cambrage des deux cylindres de travail, l'effet de cambrage étant obtenu par application d'efforts de flexion sur les deux extrémités de l'arbre de chaque cylindre ;
 - b) on règle le profil de l'enveloppe déformable du cylindre d'appui supérieur de façon à former une ligne d'appui convexe vers le produit en bande et sensiblement parallèle à la ligne d'appui du contre-cylindre ;
 - c) on règle individuellement le cambrage de chaque cylindre de travail de façon à maintenir constante l'épaisseur de l'espace de laminage sur toute la largeur du produit ;
 - d) en appliquant sur les extrémités des arbres de chaque cylindre de travail des efforts de flexion ;

- e) le produit présentant à la sortie de la cage un profil en travers incurvé susceptible d'être redressé ensuite par des moyens connus.

5. *Sur l'activité inventive du procédé revendiqué*

5.1 La solution énoncée dans la partie caractérisante de la revendication 1 au problème que se propose de résoudre le brevet européen en cause, repose sur l'idée de mettre en oeuvre un cylindre à enveloppe déformable non pas pour corriger un défaut de planéité ou d'épaisseur mais simplement pour lui donner un profil convexe parallèle au profil concave du contre-cylindre qui résulte du libre fléchissement de ce dernier. Ce réglage étant effectué, on met alors en oeuvre les moyens de cambrage équipant les deux cylindres de travail, ces moyens de cambrage agissant séparément sur chacun des cylindres de travail de façon à corriger les défauts de planéité et à maintenir constante l'épaisseur de l'espace de laminage de forme courbe.

5.2 Une telle idée qui est contraire à la pratique habituelle jusqu'ici mise en oeuvre qui consistait à compenser le fléchissement du contre-cylindre de façon à obtenir un produit laminé aussi rectiligne que possible, ne se retrouve nullement dans le document D1. En effet, il n'est nulle part indiqué dans ce document que le cylindre à enveloppe déformable est réglé de façon à lui donner un profil convexe parallèle au profil concave du contre-cylindre résultant de son propre fléchissement.

Le procédé décrit dans le document D1 consiste à asservir tout d'abord la position de l'un des patins du cylindre à enveloppe déformable à la mesure d'épaisseur effectuée par une jauge d'épaisseur et à déterminer ensuite la position des autres patins de façon à faire coïncider la forme de la génératrice de contact du cylindre d'appui à enveloppe déformable "avec un profil

de référence prédéterminé, établi par l'unité de calcul". La requérante a soutenu qu'il n'était pas exclu que ce profil de référence soit le profil courbe concave du contre-cylindre résultant du libre fléchissement de ce dernier. Il s'agirait donc là d'une possibilité qui pourrait être envisagée par l'homme du métier dans le domaine considéré.

Un tel raisonnement ne saurait être retenu. En effet, le document D1 enseigne simplement de comparer le profil du cylindre à enveloppe déformable à un profil prédéterminé de référence. Rien dans ce document n'indique que le profil de référence en question puisse être celui résultant du fléchissement du contre-cylindre. L'homme du métier qui, dans l'appréciation de l'activité inventive, connaît le problème posé mais qui ignore tout de la solution apportée, ne pouvait pas en déduire qu'il était possible d'avoir une courbe de référence identique à la ligne d'appui concave du contre-cylindre, puisque cette possibilité n'est pas enseignée par le document D1 mais par le brevet européen en cause. Il s'ensuit que cette possibilité ne pouvait être envisagée qu'en connaissant déjà l'invention revendiquée, c'est-à-dire en se livrant à une analyse a posteriori.

Au surplus, d'après la jurisprudence constante des chambres de recours, la question qu'il convient de se poser n'est pas de savoir si l'homme du métier aurait pu envisager une telle possibilité mais bien de savoir s'il l'aurait effectivement mis en oeuvre dans le but de résoudre le problème technique auquel il était confronté (voir notamment décision T 2/83, JO OEB 1984, 265 et T 7/86, JO OEB 1988, 381). Or, dans le cas d'espèce, rien dans le document D1 ne saurait inciter l'homme du métier à choisir comme courbe de référence, la ligne d'appui courbe concave du contre-cylindre, et ce d'autant plus que cette possibilité n'est nullement envisagée dans le document D1.

Enfin, il y a lieu d'observer que l'on ne retrouve nullement dans le document D1 la répartition des fonctions selon l'invention revendiquée, à savoir le réglage du cylindre d'appui à enveloppe déformable dans le but de former une ligne d'appui sensiblement parallèle à la ligne d'appui du contre-cylindre et, ce réglage étant fait, le réglage séparé du cambrage de chaque cylindre de travail pour corriger les défauts de planéité ou d'épaisseur. En effet, le document D1 ne prévoit que le réglage de la ligne d'appui du cylindre à enveloppe déformable en fonction d'une courbe de référence ; et c'est ce réglage de la position et de la forme de cette ligne d'appui qui permet à son tour de régler la position et la forme de la ligne d'appui du cylindre de travail sur la tôle en cours de laminage. On ne retrouve donc pas le double réglage séparé du cylindre à enveloppe déformable et des organes de cambrage des cylindres de travail de l'invention revendiquée.

- 5.3 Même si l'homme du métier pouvait sans faire preuve d'activité inventive monter les dispositifs de cambrage du document D2 dans une cage de laminoir selon le document D1, il ne pouvait pas pour autant aboutir à l'enseignement de la revendication 1 du brevet européen en cause.

En effet, l'invention décrite dans le document D2 vise expressément à résoudre le problème de garantir la rectitude des cylindres de travail venant en contact avec la tôle en cours de laminage et, par conséquent, à obtenir une tôle laminée aussi plate que possible. On ne retrouve donc nullement l'idée sur laquelle se fonde la solution revendiquée, à savoir de ne pas chercher à compenser le fléchissement inévitable du contre-cylindre et de réaliser ainsi une tôle laminée ayant une forme incurvée.

Au surplus, contrairement aux assertions de la requérante, le document D2 n'enseigne nullement de régler séparément le cambrage de chaque cylindre de travail (étape c) du procédé revendiqué).

Le document D2 propose pour l'essentiel de prévoir un rouleau intermédiaire entre le cylindre de travail supérieur et le cylindre d'appui supérieur et entre le cylindre de travail inférieur et le cylindre d'appui inférieur, ces deux rouleaux intermédiaires étant équipés à chaque extrémité d'un organe de cambrage à force de fléchissement élevée et d'un organe de cambrage à force de fléchissement plus faible.

Le rédacteur de ce document indique, en liaison avec les figures 2 et 3, le mode de fonctionnement de ces organes de cambrage. Selon un premier mode de fonctionnement, seuls les organes de cambrage à fléchissement élevé sont actionnés, de sorte que les deux cylindres intermédiaires sont soumis chacun à un cambrage négatif, leurs extrémités étant écartées du plan de la bande à laminer. Selon un second mode de fonctionnement, seuls les organes de cambrage à faible fléchissement sont actionnés et, dans ce cas, chacun des cylindres intermédiaires est soumis à un cambrage positif, leurs extrémités étant rapprochées du plan de la bande à laminer. Enfin, selon un troisième mode de fonctionnement, aucun des dispositifs de cambrage n'est actionné et, dans ce cas, les axes du cylindre de travail supérieur et du rouleau intermédiaire supérieur fléchissent vers le haut, leur concavité étant tournée vers la bande à laminer.

Il est donc clair que le rédacteur du document D2 n'envisage en aucun moment de faire agir les moyens de cambrage d'un cylindre indépendamment des moyens de cambrage de l'autre cylindre de façon à donner au cylindre supérieur un cambrage négatif et au cylindre

inférieur un cambrage positif, les lignes d'appui des deux cylindres étant ainsi sensiblement parallèles et concaves vers le haut. Ainsi qu'il vient d'être exposé, les deux cylindres dotés d'organes de cambrage du document D2 sont soumis tous deux, ou bien à un cambrage positif, ou bien à un cambrage négatif, mais il n'est jamais envisagé de soumettre le cylindre supérieur à un cambrage négatif et le cylindre inférieur à un cambrage positif.

Il s'ensuit que les moyens de cambrage décrits dans le document D2 n'agissent pas comme les moyens de cambrage revendiqués. Il est par conséquent manifeste que la combinaison des deux documents D1 et D2, pour autant qu'elle soit évidente pour l'homme du métier, ne permet en aucune façon d'aboutir à la solution revendiquée.

- 5.4 Le document D7 a pour objet une installation de type sexto dans laquelle on déplace axialement les cylindres intermédiaires afin de faire porter l'effort de serrage seulement sur la largeur du produit. Dans le document D7, ce sont les cylindres intermédiaires qui sont associés à des moyens de cambrage. Dans le mode de réalisation des figures 8 et 10, il est certes prévu d'associer les deux cylindres de travail à des moyens de cambrage mais toujours en combinaison à des rouleaux intermédiaires dotés également de moyens de cambrage.

Force est donc de constater que le document D7 enseigne d'utiliser des cylindres de travail dotés de moyens de cambrage en association avec des cylindres intermédiaires également dotés de moyens de cambrage.

Il est vrai que le document D7 préconise une répartition des fonctions entre les cylindres intermédiaires et les cylindres de travail, le cambrage des cylindres intermédiaires étant utilisé pour corriger le profil des cylindres d'appui alors que le cambrage des cylindres de

travail est mis en oeuvre pour piloter le procédé de laminage ; mais, le document D7 pas plus que les documents D1 ou D2, ne suggère l'idée à la base de l'invention revendiquée, de régler le cylindre d'appui supérieur à enveloppe déformable de façon à lui donner un profil courbe convexe parallèle au profil courbe concave du contre-cylindre résultant de son propre fléchissement, ce qui a pour effet de produire une bande laminée de profil incurvé.

Au surplus, il faut noter qu'il n'est nullement question, dans le document D7, de régler séparément le cambrage des deux cylindres de travail afin de donner au cylindre de travail supérieur, un cambrage négatif et au cylindre de travail inférieur, un cambrage positif, leurs lignes courbes d'appui sur la bande à laminer étant ainsi parallèles. En effet, en particulier dans le mode de réalisation des figures 8 et 10, les vérins des organes de cambrage du document D7 agissent symétriquement et en des sens opposés sur les extrémités des deux cylindres de travail supérieur et inférieur.

- 5.5 Pour les motifs ci-dessus exposés, l'objet de la revendication 1 de procédé présente l'activité inventive requise (article 56 CBE).

Cette conclusion s'étend également aux revendications 2 à 4 qui sont subordonnées à la revendication 1 et qui concernent des modes préférés de mise en oeuvre du procédé de laminage selon la revendication 1.

6. *Sur l'activité inventive du dispositif revendiqué*

La revendication 5 a pour objet une installation de laminage pour la mise en oeuvre du procédé revendiqué.

6.1 Le problème que vise à résoudre l'installation revendiquée est le même que celui exposé ci-dessus.

Ce problème est résolu par les caractéristiques de structure énoncées dans la partie caractérisante de la revendication 5, selon lesquelles la cage étant équipée de moyens de cambrage des deux cylindres de travail par application d'efforts sur les extrémités de leurs arbres et le contre-cylindre d'appui formant, sous l'effet de l'effort de serrage, une ligne d'appui concave pour le cylindre de travail correspondant, les moyens de cambrage desdits cylindres de travail comprennent des moyens séparés d'application d'un effort de flexion sur chaque extrémité de l'arbre de chaque cylindre de travail, lesdits moyens de cambrage prenant appui séparément sur la cage et étant réglés individuellement.

Il y a lieu d'observer tout d'abord qu'aucune des installations de laminage faisant l'objet des documents D1, D2 ou D7 opposés ne convient à la mise en oeuvre du procédé revendiqué puisque dans ce dernier il est indispensable d'agir tout d'abord sur le cylindre à enveloppe déformable de façon à lui donner un profil courbe convexe sensiblement parallèle à la ligne d'appui du contre-cylindre puis sur les moyens de cambrage des cylindres de travail, les moyens de cambrage d'un cylindre de travail pouvant être réglés séparément et indépendamment des moyens de cambrage de l'autre cylindre.

Au surplus, la solution énoncée dans la partie caractérisante de la revendication d'installation au problème que se propose de résoudre le brevet européen en cause, repose sur l'idée de prévoir des moyens de cambrage indépendants sur les deux cylindres de travail de façon à pouvoir donner au cylindre de travail supérieur, un cambrage négatif et au cylindre de travail

inférieur, un cambrage positif, les lignes d'appui courbes des deux cylindres de travail étant ainsi sensiblement parallèles entre elles.

Ainsi qu'il a été montré plus haut, cette idée ne se retrouve dans aucun des documents D1, D2 et D7, elle ne résulte à l'évidence ni de ces documents pris isolément, ni dans leur examen conjoint.

- 6.2 Force est donc de constater que l'objet de la revendication 5 d'installation pour la mise en oeuvre du procédé présente également l'activité inventive requise au sens de l'article 56 CBE.

Cette conclusion s'étend également aux revendications 6 et 7 qui sont subordonnées à la revendication 5 et qui concernent des modes de réalisation préférés de l'installation selon la revendication 5.

7. Il s'ensuit que le motif d'opposition invoqué ne s'oppose pas au maintien du brevet européen tel que délivré.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

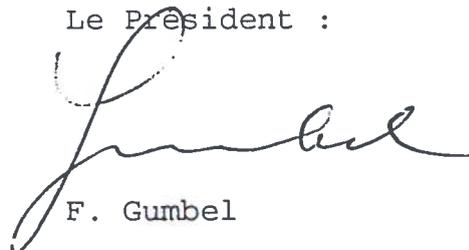
Le recours est rejeté.

Le Greffier :



S. Fabiani

Le Président :



F. Gumbel