

Veröffentlichung im Amtsblatt
Publication in the Official Journal
Publication au Journal Officiel

Ja/Nein
Yes/No
Oui/Non



Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 335/86 - 3.3.1

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 80 630 009.1

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0018935

Bezeichnung der Erfindung: **Procédé d'affinage d'un bain contenant des matières
Title of invention: refroidissantes solides**
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : C21C 5/32

ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 18 octobre 1988

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent / Arbed S.A.
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant : Voest Alpine AG
Thyssen-Stahl AG

Stichwort / Headword / Référence :

EPO / EPC / CBE Art. 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Activité inventive (oui) - Interprétation des revendications - Caractéristique technique similaire dans l'art antérieur et dans les revendications dans des buts différents"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches
Patentamt

Beschwerdekammern

European Patent
Office

Boards of Appeal

Office européen
des brevets

Chambres de recours



N° du recours : T 335/86 - 3.3.1

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.1
du 18 octobre 1988

Requérante :
(Titulaire du brevet)

ARBED S.A.
Avenue de la Liberté 19
L-2930 Luxembourg

Mandataire :

Neyen, René
Administration Centrale de l'Arbed
Case Postale 1802
L-2930 Luxembourg

Adversaire 01
(Opposant 01)

VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft
Muldenstrasse 5
A-4020 Linz

Mandataire :

Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.
Schwindgasse 7
P.O. Box 205
A-1041 Wien

Adversaire 02
(Opposant 02)

Thyssen Stahl AG
D-4100 Duisburg

Mandataire :

Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack
Postfach 14 01 47
D-4000 Düsseldorf 1

Décision attaquée :

Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets du 29 juillet 1986 par laquelle le brevet n°0018935 a été révoqué conformément aux dispositions de l'article 102(1) CBE

Composition de la Chambre :

Président : K. Jahn
Membres : C. Gérardin
W. Moser

Exposé des faits et conclusions

- I. La demande de brevet européen n°80 630 009.1, déposée le 25 mars 1980, pour laquelle a été revendiquée la priorité du 30 avril 1979 fondée sur un dépôt antérieur au Luxembourg, a donné lieu le 31 octobre 1984 à la délivrance du brevet européen n° 18935 sur la base de trois revendications.

La revendication 1, après correction d'une erreur dactylographique mineure, s'énonce comme suit :

"Procédé d'affinage de fonte liquide, avec addition de matières refroidissantes, par soufflage d'oxygène par le haut et insufflation d'un gaz inerte par le fond à travers le bain de fonte, caractérisé en ce qu'on provoque à proximité immédiate de la surface du bain de fonte une post-combustion du CO dégagé au cours de la décarburation en répartissant de l'oxygène sur la totalité de ladite surface à l'aide de lances de soufflage et en ce qu'on empêche la formation d'une scorie mousseuse en réglant le débit de gaz inerte à partir d'une mesure indicative de l'épaisseur et du degré de moussage de la couche de scorie qui recouvre le bain de fonte, le débit de gaz inerte étant augmenté en cas d'augmentation de l'épaisseur et du degré de moussage de la couche de scorie".

- II. Le 19 juillet 1985, l'intimée 1 (opposante 1) a fait opposition à ce brevet et a requis sa révocation pour défaut d'activité inventive.

Par lettre reçue le 27 juillet 1985, l'intimée 2 (opposante 2) a également formé une opposition à ce brevet et a requis sa révocation au même motif. Les arguments avancés par les deux opposantes dans leurs mémoires d'opposition et dans leurs prises de position ultérieures s'appuyaient pour l'essentiel sur les documents suivants :

- (1) Proceedings of the Third International Iron and Steel Congress, 16 au 20 avril 1978, Chicago, pages 201 à 208
- (2) DE-A-2 131 345
- (3) DE-B-1 458 831
- (5) GB-A-934 112
- (6) Article "Nouvelles perspectives de l'affinage LD - Etudes physico-chimiques et tests à l'échelle pilote" publié dans la Revue de Métallurgie, juin 1978, pages 415 à 426

ce dernier étant pratiquement équivalent au document (1).

III. Le 29 juillet 1986, la Division d'opposition a révoqué le brevet européen pour défaut d'activité inventive du procédé revendiqué au regard de l'enseignement des documents (1) à (3). Plus spécifiquement, la décision était axée sur le document (1) portant sur un procédé d'affinage de fonte liquide par soufflage d'oxygène par le haut et insufflation d'un gaz inerte par le fond à travers le bain de fonte avec addition de matières refroidissantes. Comme il était connu par ailleurs par le document (2) d'augmenter le taux d'ajoute de matières refroidissantes en améliorant la post-combustion du monoxyde de carbone dégagé au cours de la décarburation au moyen d'une lance de soufflage de structure appropriée et comme le contrôle de la formation de la scorie par l'intermédiaire du débit de gaz inerte était divulgué dans le document (3), une simple combinaison de ces enseignements permettait d'arriver sans activité inventive à l'objet du brevet attaqué.

IV. Le 20 septembre 1986, la requérante (titulaire du brevet) a formé un recours à l'encontre de cette décision, en acquittant la taxe prévue et en exposant les motifs du recours dans un mémoire déposé le 26 novembre 1986. Les arguments qui y étaient présentés ainsi que ceux avancés au cours de la procédure orale du 18 octobre 1988 peuvent se résumer comme suit :

Le document (1) ne mentionne nulle part l'addition de matières refroidissantes et la seule divulgation de l'affinage par soufflage d'oxygène par le haut et de gaz inerte par le bas n'est pas suffisante pour en faire un état de la technique pertinent. La connaissance des documents (1) à (3) ne saurait donc conduire à l'invention qui requiert en fait deux idées supplémentaires : d'une part, il ne suffit pas de créer de la chaleur pour augmenter le taux de mitrailles à enfourner, mais il faut prendre des mesures adéquates pour faciliter le passage de cette chaleur dans le bain ; d'autre part, pour faciliter le passage de la chaleur, il faut enlever la barrière isolante constituée par la scorie mousseuse.

Par ailleurs, la mise en rotation du bain préconisée dans le document (2) en vue d'éliminer au moins partiellement la scorie et d'améliorer l'échange thermique est une mesure totalement étrangère au brevet attaqué.

V. De leur côté, les deux intimées ont fait valoir dans leurs mémoires de réponse et lors de la procédure orale essentiellement les arguments suivants :

Les documents (1) et (6) font état de l'addition de ferromanganèse carburé qui doit avoir une action refroidissante. L'enseignement majeur du document (2) est précisément que les échanges de chaleur sont d'autant plus importants que la scorie est moins épaisse ; comme l'homme du métier sait grâce au document (1) comment contrôler cette épaisseur, il aura nécessairement recours à l'insufflation de gaz inerte. Quant aux deux idées censées conférer au procédé revendiqué une activité inventive, elles ont déjà été suggérées dans le document (5).

Indépendamment de l'objection de défaut d'activité inventive, la contradiction entre le contrôle de la formation de la scorie évoqué dans la description et l'absence de scorie mousseuse requise selon la revendication 1 d'une part, et

l'imprécision relative au nombre de lances de soufflage d'autre part, ne permettent pas à l'homme du métier de mettre en oeuvre le procédé selon le brevet attaqué.

- VI. La requérante conclut à l'annulation de la décision attaquée et au maintien du brevet tel que délivré.

Les intimées concluent au contraire au rejet du recours.

Motifs de la décision

1. Le recours répond aux conditions énoncées aux articles 106 à 108 ainsi qu'à la règle 64 CBE ; il est donc recevable.
2. La Chambre s'est d'abord penchée sur l'interprétation qu'il convient de donner de la revendication 1 du brevet attaqué. Certains passages de la description signalent en effet explicitement qu'une des caractéristiques du procédé est d'empêcher la formation d'une scorie mousseuse (colonne 2, lignes 26 à 28 ; colonne 2, lignes 38 à 40 et colonne 3, lignes 32 à 35) ; d'autres passages, au contraire, évoquent la consistance, le degré de moussage et l'épaisseur de la couche de scorie (colonne 3, ligne 57 à colonne 4, ligne 14 ; colonne 4, lignes 29 à 46). Cette ambiguïté se retrouve dans l'exemple de mise en oeuvre qui mentionne tout à la fois l'importance de l'épaisseur et de la consistance de la scorie dans la conduite et le contrôle du procédé (colonne 5, lignes 21 à 25 et figure 1), et l'avantage découlant de l'absence de mousse (colonne 5, lignes 30 à 34). Même la revendication 1 stipule qu'il convient d'empêcher la formation d'une scorie mousseuse et que le débit de gaz inerte est déterminé par le degré de moussage de la couche de scorie.

La Chambre interprète ces diverses informations à la lumière de la revendication 3 comme l'exigence d'un certain degré de moussage et d'une certaine épaisseur de mousse ainsi que le contrôle permanent de ces paramètres par le biais du débit de gaz inerte. C'est cette interprétation de la revendication 1 qui sert de base à la présente décision.

3. Le brevet attaqué a trait à un procédé d'affinage d'un bain de métal contenant des matières refroidissantes solides. Un tel procédé est déjà connu du document (5) que la Chambre considère comme l'état de la technique le plus proche.

Ce document décrit un procédé d'affinage d'un bain de métal utilisant une lance de soufflage dont la configuration permet d'améliorer le degré de mélangeage de l'oxygène soufflé et du monoxyde de carbone dégagé au cours de la décarburation de la fonte (page 1, lignes 50 à 55). La post-combustion exothermique qui en résulte constitue une source d'énergie supplémentaire qui peut à son tour être utilisée pour augmenter le taux de mitrailles incorporées à la charge (page 1, lignes 17 à 36). Le transfert de chaleur est cependant peu satisfaisant, de sorte que ce procédé ne permet qu'un taux d'ajoute relativement faible, ce qui le rend économiquement peu attrayant.

Le problème technique à résoudre peut donc être vu dans la recherche d'un procédé perfectionné permettant d'améliorer le transfert de chaleur et d'augmenter par là-même la quantité de matières refroidissantes ajoutées. La requérante propose de résoudre ce problème par un procédé qui comprend schématiquement, d'une part, le soufflage d'oxygène par le haut et l'insufflation d'un gaz inerte par le fond à travers le bain de fonte, et, d'autre part, le contrôle permanent du degré de moussage et l'épaisseur de scorie mousseuse à la surface de ce bain, le débit de gaz inerte étant augmenté en cas d'accroissement de l'épaisseur et du degré de moussage de la couche de scorie.

Selon la Chambre, ce problème a été résolu de façon crédible, car il ressort de l'exemple du brevet attaqué qu'il est possible d'incorporer 680 kg de mitrailles par tonne de fonte contre 300 à 400 kg suivant la teneur en phosphore de la fonte selon les procédés classiques, avantage qui n'a pas été contesté par les intimées.

4. Après examen des documents cités, la Chambre est parvenue à la conclusion que la solution revendiquée n'est divulguée dans aucun d'eux et que la condition de nouveauté est donc satisfaite.

L'objection de défaut de nouveauté n'ayant pas été soulevée par les intimées, il n'y a pas lieu d'approfondir cette question.

5. Il reste donc à examiner la question de savoir si l'objet du brevet attaqué implique une activité inventive, c'est-à-dire si la solution revendiquée se déduit de manière évidente de l'état de la technique citée.

- 5.1 L'enseignement du document (1) sur lequel s'appuient principalement les argumentations des deux intimées, concerne un procédé d'affinage de la fonte dans un convertisseur LD qui associe le soufflage d'oxygène par le haut et l'insufflation de gaz inerte par le bas en vue d'assurer un brassage efficace du métal et du laitier (page 201, colonne 1, paragraphe 1 et page 202, figure 1). Dans un tel convertisseur, la formation de l'émulsion métal-laitier est habituellement contrôlée en continu par l'ajustement de la hauteur de lance qui permet de régler la distribution de l'oxygène soufflé entre le carbone et le fer. L'amélioration proposée prévoit au contraire de maintenir la lance à hauteur constante et de contrôler l'émulsion par le biais du débit de gaz inerte injecté. Une variation de ce débit

permet en effet de modifier instantanément la répartition de l'oxygène et ainsi de contrôler la formation de l'émulsion, voire de la supprimer (page 201, colonne 2, paragraphe 3 à page 203, colonne 1, paragraphe 2).

La Chambre n'a pu trouver trace dans le document (1) de l'addition de matières refroidissantes, à laquelle il est pourtant fait référence dans l'analyse faite de ce document dans l'introduction du brevet attaqué (colonne 1, lignes 2 à 15). L'intimée 2 a certes fait valoir que l'addition de ferromanganèse carburé signalée à la page 207 (colonne 2, ligne 1) fait partie intégrante de cet enseignement et qu'elle doit nécessairement se traduire par une action refroidissante. En fait, il convient de ramener cette mesure technique au contexte de la fabrication d'aciers à forte teneur en manganèse et basse teneur en carbone ; la méthode utilisant la décarburation par injection de gaz inerte préconisée dans le document (1) permet en effet d'élaborer de tels aciers par incorporation de ferromanganèse carburé au lieu de ferromanganèse affiné selon la technique antérieure (comparer page 207, colonne 1, paragraphe 3). La seule mention de cet avantage ne saurait objectivement suggérer à l'homme du métier une quelconque action refroidissante.

En réalité, les caractéristiques du convertisseur LD envisagé dans le document (1) excluent même l'addition de mitrailles à action refroidissante. Comme l'a fait valoir la requérante lors de la procédure orale, le document (1) est le compte-rendu d'une étude portant sur un convertisseur-pilote d'une capacité de 6 tonnes. Contrairement aux convertisseurs courants de 150 tonnes qui requièrent des taux d'ajoute de matières refroidissantes relativement élevés, ce convertisseur-pilote se caractérise par des pertes thermiques considérables rendant superflue l'addition de mitrailles. De plus, la variation continue de la composition du bain et de la scorie représentée aux figures 2 et 3 ne plaide pas en faveur d'une addition de mitrailles qui aurait pour conséquence une modification brutale de cette

composition. Ce document ne peut donc en aucune manière poser le problème de l'addition de matières refroidissantes en termes quantitatifs, ni a fortiori être directement exploitable par l'homme du métier en vue de résoudre le problème technique défini ci-dessus.

- 5.2 La Chambre ne peut discerner dans le document (1) aucun enseignement relatif au contrôle de l'épaisseur d'une scorie mousseuse, ni a fortiori aucune incitation à augmenter le débit de gaz inerte lorsque s'accroissent l'épaisseur et le degré de moussage de la couche de scorie, comme le proposent les intimées. Le contrôle de la formation de l'émulsion métal-laitier, à laquelle il est fait explicitement référence aux pages 202 et 203, ne peut au contraire s'interpréter que comme le contrôle de la composition du bain de métal, d'une part, et de la scorie, d'autre part, en fonction de la quantité d'oxygène soufflé, avec ou sans insufflation de gaz inerte.

Le fait que l'oxygène permette ce contrôle avec ou sans insufflation de gaz inerte suggère que son influence s'exerce dans le même sens pour les deux variantes du procédé. Le procédé modifié conduit toutefois à des résultats métallurgiques légèrement supérieurs dans la mesure où, pour des teneurs en carbone de l'acier et en fer du laitier identiques, la teneur en phosphore du métal est plus faible. Aussi, la figure 2a, qui montre une variation du débit de gaz inerte de 0 à 2,5 Nm³/min, ne peut-elle être interprétée par l'homme du métier que dans ce sens, c'est-à-dire comme le contrôle quantitatif de la composition du bain de métal et du laitier.

Le document (1) divulgue par ailleurs qu'un débit de gaz de brassage permanent de l'ordre de 1,8 Nm³/min conduit à une réduction immédiate par le carbone du métal de l'oxyde de fer formé à l'impact du jet d'oxygène et qu'il ne se forme aucun laitier liquide (page 202, colonne 2, paragraphe 4 à page 203, colonne 1, paragraphe 1). Les deux intimées

voient dans ce passage le contrôle quantitatif de la scorie. Même si on adopte cette interprétation, on ne peut en tirer aucun enseignement allant dans le sens de la solution revendiquée par la requérante ; le procédé selon le brevet attaqué ne requiert en effet aucunement un tel niveau de débit permanent de gaz de brassage, mais préconise au contraire la variation du débit de gaz en fonction de l'indication de l'épaisseur de la scorie. En réalité, l'homme du métier n'attacherait aucune importance particulière à ce passage, car une mise en oeuvre du procédé sans laitier liquide n'est pas souhaitable dans l'art antérieur (page 202, colonne 2, paragraphe 1), ni d'ailleurs conforme à la proposition de la requérante. Aussi le document (1) ne peut-il en aucun cas conduire au procédé selon le brevet attaqué dont l'objectif, à savoir l'amélioration du rendement thermique du procédé LD, est totalement différent.

- 5.3 Le rôle joué par la scorie sur les échanges thermiques et, par là-même, sur le taux d'ajoute de mitrailles est mentionné dans le document (2) (page 1, paragraphe 2). Ce document enseigne de pratiquer une post-combustion du monoxyde de carbone formé au cours de la décarburation et d'améliorer cette post-combustion au moyen d'une lance qui répartit l'oxygène sur toute la surface du bain débarrassée de scorie, ceci étant atteint par la mise en rotation du récipient métallurgique (page 2, paragraphe 2). Bien que la requérante ait tenté de limiter la portée de cette divulgation à la caractéristique d'un bain en rotation de surface concave, la Chambre y voit une corrélation directe entre l'absence de scorie et un échange thermique important. Cette conclusion qu'ont également soutenue avec insistance les deux intimées lors de la procédure orale ne peut qu'inciter l'homme du métier à voir dans la scorie une barrière isolante qu'il convient d'éliminer autant que possible.

5.4 Contrairement aux suggestions de l'art antérieur qui préconise d'éviter autant que possible la présence d'une couche de scorie importante en vue de favoriser les échanges de chaleur, la requérante propose de maintenir en permanence à la surface du bain une couche de scorie présentant un degré de moussage déterminé et d'en contrôler l'épaisseur par le biais du débit de gaz inerte. Cette démarche, qui permet d'accroître considérablement le taux d'ajoute de mitrilles, implique donc une activité inventive.

5.5 Le document (3) n'est pas davantage susceptible de conduire au procédé revendiqué dans le brevet attaqué, ni par conséquent d'infirmier cette conclusion positive. Cet art antérieur décrit une méthode de surveillance acoustique du processus d'affinage à partir des indications sur l'évolution de la scorie, c'est-à-dire sur le degré de moussage et l'épaisseur de celle-ci (colonne 1, paragraphes 1 et 3). Le document ne contient cependant aucune indication sur l'insufflation d'un gaz inerte par le fond du convertisseur, ni sur une influence quelconque de la scorie mousseuse en tant qu'écran d'isolation thermique, ni sur la post-combustion du monoxyde de carbone près de la surface du bain en vue d'accroître le dégagement de chaleur, et n'est donc pas de nature à suggérer à l'homme du métier les caractéristiques du procédé selon la revendication 1.

5.6 L'activité inventive peut également s'apprécier à partir de la date de publication du document (5) et du succès commercial de la technologie reposant sur le procédé revendiqué.

En effet, seize années séparent la date de publication du document (5) qui évoque concrètement l'addition de matières refroidissantes et le bilan énergétique des réactions d'oxydation, de la date de priorité du brevet attaqué ; un tel laps de temps pour résoudre le problème de l'augmentation du taux d'ajoute de mitrilles plaide certainement en faveur d'une activité inventive.

La requérante a, par ailleurs, fait valoir le succès commercial du procédé revendiqué auprès de quatorze sociétés sidérurgiques (procédure d'opposition, lettre du 23 avril 1986, page 2, paragraphe 6). Bien que l'argument du succès commercial ne puisse généralement à lui seul être l'indice de l'existence d'une activité inventive, il peut renforcer, comme dans le cas présent, une conclusion positive découlant de l'examen de l'état de la technique.

6. L'intimée 1 a également soulevé une objection d'insuffisance d'exposé en raison des contradictions relatives à la scorie déjà notées ci-dessus (voir point 2) et de l'imprécision concernant le nombre de lances de soufflage. En effet, la description prévoit de répartir l'oxygène soufflé par le haut sur la surface du bain à l'aide de plusieurs lances (colonne 3, lignes 45 à 47) ; selon l'exemple de mise en oeuvre, au contraire, le convertisseur est équipé d'une lance de soufflage unique (colonne 4, lignes 50/51).

La Chambre n'y voit pas de contradiction rendant impossible la mise en oeuvre de l'invention, mais plus simplement diverses modalités de mise en oeuvre de celle-ci. Au cours de la procédure orale, l'intimée 1 a d'ailleurs reconnu que l'exemple dans le brevet attaqué peut être reproduit sans difficulté. De plus, la preuve que certaines alternatives étaient inappropriées dans le cadre du procédé revendiqué n'a jamais été apportée, ce qui rend l'objection sans fondement.

7. Les revendications 2 et 3 dépendantes, qui concernent respectivement la mesure indicative du degré de moussage de la couche de scorie et la séquence d'opérations permettant le contrôle de l'épaisseur et de la consistance de cette scorie, bénéficient de la brevetabilité de la revendication principale et sont donc également acceptables.

Dispositif

Par ces motifs,

il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée
2. L'affaire est renvoyée à la première instance avec l'ordre de maintenir le brevet tel que délivré.

Le Greffier



Le Président

