

Code de distribution interne :

- (A) Publication au JO
(B) Aux Présidents et Membres
(C) Aux Présidents
(D) Pas de distribution

D E C I S I O N
du 28 avril 2005

N° du recours : T 1152/02 - 3.2.2

N° de la demande : 98401489.4

N° de la publication : 0892076

C.I.B. : C22C 19/05

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Alliage base nickel et électrode de soudage en alliage base nickel

Demandeur :

Imphy S.A.

Opposant :

-

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 54, 56

Mot-clé :

"Nouveauté - oui, après modifications"

"Activité inventive - oui, après modifications"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 1152/02 - 3.2.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.2
du 28 avril 2005

Requérant : Imphy S.A.
Immeuble "La Pacific"
11/13 Cours Valmy - La Défense 7
F-92800 Puteaux (FR)

Mandataire : Lagrange, Jacques
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 19 juillet 2002 par laquelle la demande de brevet européen n° 98401489.4 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : M. G. Noël
Membres : R. Ries
U. J. Tronser

Exposé des faits et conclusions

I. Par décision rendue le 19 juillet 2002, la division d'examen a rejeté la demande de brevet européen EP 98 401 489.4 pour manque d'activité inventive, notamment vis-à-vis du document

D3 : EP-A-0 693 565.

La division d'examen était d'avis que le document D3 divulguait toutes les caractéristiques de la revendication 1 selon les requêtes principale et auxiliaires à l'exception de l'utilisation pour le soudage d'un acier inoxydable super duplex ou super austénitique ou d'un alliage à base de nickel. La nouveauté de l'objet de la revendication 1 était donc reconnue. Cependant, il n'impliquait pas d'activité inventive d'utiliser le fil connu de D3 à base de nickel pour souder en particulier un alliage à base de nickel.

II. La requérante a formé un recours contre cette décision le 17 septembre 2002 et déposé un mémoire de recours le 21 septembre 2002 dans les délais prescrits.

III. Dans une notification envoyée le 25 janvier 2005, la Chambre exprimait son opinion provisoire sur le fond, en particulier vis-à-vis du document D3 et du document

D5 : US-A-3 203 792

cité comme arrière-plan technologique dans le document D3. En réponse, la requérante a soumis, par lettre du 25 mars 2005, deux nouveaux jeux de revendications.

IV. Une procédure orale s'est tenue le 27 avril 2005, au cours de laquelle la requérante a encore modifié ses requêtes. A la fin de la procédure orale, la requérante a demandé

- l'annulation de la décision contestée et
- la délivrance d'un brevet sur la base
 - du jeu de revendications 1 à 8 (requête principale) ou
 - du jeu de revendications 1 à 7 (requête auxiliaire) et de la description, pages 1 à 6, déposés lors de la procédure orale.

V. La revendication 1 selon la requête principale se lit :

"1. Alliage base nickel caractérisé en ce que la composition chimique comprend, en poids :

24,5% < Cr ≤ 26,5%

13,5% ≤ Mo ≤ 16,5%

0,01% ≤ N ≤ 0,2%

Si ≤ 0,1%

0% ≤ Al ≤ 0,4%

0% ≤ Mg ≤ 0,04%

Fe ≤ 5%

Cu ≤ 2%

Mn ≤ 0,4%

W ≤ 0,3%

le reste étant du nickel et des impuretés résultant de l'élaboration."

Les revendications indépendantes selon la requête
auxiliaire se lisent :

"1. Alliage base nickel caractérisé en ce que la
composition chimique comprend, en poids :

$$24,5\% < Cr \leq 26,5\%$$

$$13,5\% \leq Mo \leq 16,5\%$$

$$0,05\% \leq N \leq 0,2\%$$

les éléments complémentaires suivants :

$$0\% \leq Al \leq 0,04\%$$

$$0\% \leq Mg \leq 0,04\%$$

et les impuretés suivantes résultant de l'élaboration

$$Si \leq 0,1\%$$

$$Fe \leq 5\%$$

$$Mn \leq 0,4\%$$

$$W \leq 0,3\%$$

le reste étant du nickel et des autres impuretés
résultant de l'élaboration."

"5. Fil tréfilé ou feuillard laminé à froid caractérisé
en ce qu'il est constitué d'un alliage base nickel selon
l'une quelconque des revendications 1 à 4."

"6. Electrode de soudage caractérisée en ce qu'elle
comporte un fil selon la revendication 5."

"7. Procédé de soudage d'un acier inoxydable super
duplex ou super austénitique ou d'un alliage base nickel
caractérisé en ce que le métal d'apport est fourni par
un fil tréfilé ou un feuillard à froid selon la
revendication 5."

VI. La requérante a présenté les arguments suivants :

Comme la division d'examen l'a constaté, le document D3 est considéré comme l'état de la technique le plus proche. Bien que ce document fasse mention d'une valeur limite pour le chrome d'"environ 25% Cr", l'enseignement du document D5 dans son ensemble montre toutefois sans équivoque à l'homme du métier qu'il lui faut rester en dessous d'une valeur limite de 24,5% Cr. Ce document s'écarte par conséquent de la composition de l'alliage revendiqué qui exclut expressément une valeur de 24,5% Cr.

L'enseignement du document D5 vise en premier lieu à limiter la teneur en Si. Il ne mentionne aucun exemple faisant apparaître une teneur en Cr et en Mo comprise dans l'intervalle revendiqué de la composition. La composition préférée contenant 24% de Cr et 14% de Mo est considérée comme éloignée de l'intervalle revendiqué et ne contient pas d'azote. A cela s'ajoute que le document D5 traite non pas d'un métal d'apport, mais, d'une manière générale, de l'aptitude au soudage de l'alliage considéré.

Ni l'enseignement du document D3 ni celui du document D5 ne pouvaient par conséquent conduire l'homme du métier vers la composition revendiquée du métal d'apport pour le soudage d'aciers super duplex ou super austénitiques.

L'objet de la revendication 1 selon les requêtes principale et auxiliaire est donc nouveau et implique une activité inventive.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

2. *Requête principale*

La revendication 1 de la requête principale découle des revendications 1, 3, 5, 6 et 8 de la demande telle que déposée. La limite inférieure de 0,01% de l'intervalle des teneurs en azote est divulguée à la page 3, ligne 26 de la description. Il n'y a donc rien à objecter à la revendication 1 du point de vue formel.

Le document D5 divulgue un alliage à base de nickel contenant, sous sa forme de composition la plus large, 14 à 26% de Cr, 3 à 18% de Mo, jusqu'à 30% de Fe, $\leq 5\%$ de W, $\leq 0,1\%$ de C, $\leq 3\%$ de Mn, $P + S \leq 0,1\%$, $\leq 0,2$ de Si, $\leq 20\%$ de Co, le restant étant du nickel (voir D5, revendication 1). La composition de l'alliage connu chevauche largement l'intervalle de composition de l'alliage revendiqué. Il en va de même pour la composition définie de façon plus étroite dans la revendication 3 et contenant 22 à 25 % de Cr, 14 à 17% de Mo, $\leq 2\%$ de Fe, $\leq 0,08\%$ de C, 1% de Mn, $\leq 0,012\%$ de Si, 55 à 60% de Ni.

Les teneurs contenues dans le mode de réalisation préféré du document D5, soit environ 24% de Cr, environ 14% de Mo, environ 1% de Fe, environ 1% de Mn, $\leq 0,03\%$ de C, $\leq 0,04\%$ de Si, le reste étant du nickel et des impuretés résultant de l'élaboration (voir D5, revendication 4), lesquelles correspondent dans une large mesure aux valeurs de l'exemple V (correct : melt B), sont (pour le Mo, le Si, le Fe et le C) comprises

dans les intervalles revendiqués pour les composants correspondants ou sont (pour le Cr et le Mn) proches de ceux-ci. Notamment l'exemple V montre que la valeur "environ 24% Cr" admet un certain intervalle de fluctuation pour la valeur considérée, si bien que celle-ci peut atteindre la limite inférieure "> 24,5% Cr". Contrairement à l'opinion de la requérante, il n'y a donc pas lieu de reconnaître la nouveauté dans la prétendue sélection de l'alliage revendiqué à partir de l'intervalle de composition plus large et connu du document D5.

Le document D5 est muet sur la teneur en azote de l'alliage ; mais celle-ci est au moins égale à 0,01% selon la revendication de la requête principale. On peut cependant affirmer que l'alliage connu de D5 renferme également des teneurs en azote résultant de l'élaboration qui, selon la demande de brevet, sont généralement comprises entre 0,01 et 0,05%. Il s'ensuit que le fait d'introduire une limite inférieure de 0,01% N ne permet pas de distinguer l'alliage revendiqué de l'alliage connu de D5. L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau vis-à-vis de la divulgation du document D5 (article 54 CBE).

Pour cette raison, la revendication 1 de la requête principale n'est pas admissible.

3. *Requête auxiliaire*

3.1 Modifications

La revendication 1 découle de la combinaison des revendications initiales 1, 4 à 6, et 8 et des

caractéristiques de la description, page 2, lignes 6 à 17. La limite supérieure corrigée de l'intervalle défini pour Al, laquelle est de 0,04% (au lieu de 0,4%), est divulguée à la page 3, lignes 30, 31 de la demande. Il ressort également de la description que le cuivre représente une impureté indésirable dont la teneur doit être maintenue au niveau le plus bas possible (voir page 2, lignes 16, 17). Cela est confirmé par l'exemple A de l'invention, figurant au tableau 1 de la page 5 de la description, lequel affiche une teneur en Cu de 0,01%. La limite supérieure de tolérance de 2% Cu a donc été supprimée de la revendication 1 et la teneur en cuivre limitée au minimum inévitable résultant de l'élaboration.

Les objets des revendications 2 à 4 correspondent aux revendications initiales 2, 7 et 8, et les revendications indépendantes 5, 6 et 7 aux revendications initiales 9, 10 et 11.

La description a été adaptée aux revendications modifiées et comporte une indication sur l'état de la technique le plus proche pris en considération et représenté par les documents D3 et D5.

Les modifications apportées à la demande ne sont donc pas de nature à étendre son objet, conformément à l'article 123(2) CBE.

4. *Nouveauté*

L'alliage à base de nickel revendiqué se distingue des alliages connus de D5 par une teneur en azote comprise entre 0,05 et 0,2%. Vis-à-vis de l'alliage connu du document D3, l'alliage revendiqué présente une teneur en

Cr supérieure à 24,5%. Une différence supplémentaire de l'alliage selon l'invention réside dans le fait qu'il ne comporte aucune addition volontaire de cuivre telle que l'impose le document D3 pour obtenir une meilleure résistance à la corrosion en milieu non oxydant.

La nouveauté de l'objet de la revendication 1 de la requête auxiliaire n'est donc pas contestable.

5. *Activité inventive*

5.1 Objet de la demande

La demande a pour objet un alliage à base de nickel qui, conformément à la revendication 1, contient des teneurs en Cr, en Mo et en N étroitement délimitées ainsi que des impuretés résultant de l'élaboration. Cet alliage se prête, sous forme de fils ou d'électrodes, au soudage des aciers inoxydables super duplex (AISD) ou super austénitiques (AISA). Ces aciers exigent des conditions de soudage bien déterminées en raison de leur microstructure complexe. Il est possible, à l'aide d'électrodes réalisées à partir de l'alliage revendiqué, de réaliser sur ces aciers des cordons de soudage qui présentent une meilleure résistance à la corrosion et une ténacité élevée par rapport aux soudures généralement obtenues à partir d'alliage à base de nickel du type "625", et qui présentent en outre une bonne aptitude à la mise en forme.

5.2 L'état de la technique le plus proche

Dans ce contexte, la Chambre rejoint l'avis de la division d'examen selon lequel le document D3 représente

l'état de la technique le plus proche. L'alliage à base de nickel qui y est décrit contient 22,0 à 24,5% de Cr, 14 à 18% de Mo, 1,0 à 3,5% de Cu, et jusqu'à 0,15% de N, jusqu'à 5% de Fe et d'autres composants facultatifs, le reste étant du nickel (voir notamment le document D3, revendication 1). L'alliage décrit permet également de réaliser des soudures (voir D3, pages 4, lignes 42, 43), sans qu'il soit toutefois précisé si cet alliage se prête particulièrement au soudage des aciers AISD et AISA.

5.3 Problème et solution ; activité inventive

Partant du document D3, le problème posé dans la demande consiste à trouver un métal d'apport se prêtant au soudage des aciers AISD ou AISA. Les soudures obtenues à partir de l'alliage selon l'invention présentent le même niveau de résistance à la corrosion et de ténacité que le métal de base. L'alliage doit en outre pouvoir être mis facilement sous forme d'électrodes de soudage (voir page 1, ligne 34 à page 2, ligne 5).

L'enseignement du document D3 ne fournit cependant aucun indice qui permettrait à l'homme du métier de parvenir de manière évidente à l'alliage à base de nickel décrit dans la demande.

Certes, il est rappelé à la page 5, lignes 39, 40 du document D3, qu'il est possible, afin d'augmenter la résistance à la corrosion en milieu oxydant, d'utiliser une teneur en chrome comprise entre 16 et 25%, laquelle peut, comme l'a constaté la division d'examen, être combinée à une teneur en Mo de 14% et conduire à une composition couverte par l'intervalle revendiqué.

Mais rien dans l'ensemble du document D3 ne permet d'arriver à une telle conclusion. La description et les revendications font à plusieurs reprises mention d'une teneur en chrome de 24,5% comme limite supérieure (voir page 3, lignes 20 à 39 ; 46 à 57 ; page 5, ligne 40, revendication 1, 2). Même si le document D3 indique de façon vague un intervalle compris entre "environ 16 à environ 25% Cr", aucun des exemples cités ne présente cependant une teneur en chrome excédant la valeur de 24,5%, et l'intervalle préféré pour le chrome se limite à l'intervalle compris entre 22,5 et 23,3% ou entre 22,35 et 23,65% de Cr, soit une valeur sensiblement en dessous de la limite en Cr de 24,5% (voir revendications 3 et 5). L'enseignement de D3 n'incite donc pas l'homme du métier à choisir un alliage contenant 25% de Cr et 14% de Mo, contrairement à l'opinion de la division d'examen. L'homme du métier est plutôt incité à rester en dessous de la limite en Cr de 24,5%. La composition selon l'alliage revendiqué se distingue donc déjà de celle du document D3 en ce que la première contient une teneur en chrome supérieure à 24,5%.

On notera en outre que l'alliage connu de D3 doit contenir des teneurs critiques en cuivre comprises entre 1,0 et 3,5% afin d'offrir une résistance fiable à la corrosion en milieu non oxydant. Pour cette raison, le cuivre est désigné comme élément-clé dans la composition de l'alliage selon le document D3 (voir D3, page 3, lignes 17 à 19 ; 40, 41 ; page 4, lignes 38 à 40 ; page 5, lignes 46, 47). En revanche, le cuivre contenu dans l'alliage revendiqué est toléré uniquement en tant qu'impureté inévitable résultant de l'élaboration et n'y joue aucun autre rôle. Contrairement au document D3, la

teneur en cuivre doit être maintenue au niveau le plus bas possible pour ne pas altérer les propriétés de transformation de l'alliage (voir en particulier la teneur en Cu de l'alliage A de la demande). Par conséquent, l'enseignement technique du document D3 va dans une direction tout à fait opposée à celle de la demande et ne saurait conduire l'homme du métier à l'alliage à base de nickel tel que revendiqué.

Même lorsque l'on considère simultanément l'enseignement des documents D3 et D5, la composition revendiquée n'est pas suggérée car le document D5 ne comporte lui non plus aucun exemple de teneur en chrome supérieure à 24,5%, qui aurait pu inciter l'homme du métier à choisir des valeurs situées au-dessus de cette valeur limite. Pour résoudre le problème posé dans le document D5, qui consiste à éviter la corrosion intergranulaire après soudage dans la zone affectée par la chaleur, les teneurs en silicium sont limitées à 0,1% maximum, de préférence à 0,04% (voir description colonne 3, lignes 14 à 24, 62 à 70 ; colonne 4, lignes 21 à 24 ; revendications 1 à 4). Le document D5 est toutefois muet sur la teneur en azote, qui a été augmentée dans l'alliage revendiqué pour atteindre des teneurs comprises entre 0,05 et 0,2%. Une telle teneur en azote revêt pour l'alliage revendiqué utilisé comme métal d'apport une importance majeure car elle permet d'éviter la formation de phases intermétalliques, telles que la phase sigma, dans le cordon de soudure et de garantir une ténacité et une résistance à la corrosion suffisamment élevées (voir la demande page 3, lignes 21 à 29 ; exemple A : N = 0,12%). Cette interaction positive de l'azote avec les deux autres éléments impératifs que sont le Cr et le Mo s'exprime également à

travers le coefficient $PREN = Cr + 3.3xMo + 16xN$, un PREN élevé s'avérant avantageux (voir la demande page 1, lignes 7 à 13 ; page 3, lignes 8 à 13).

Dans ces conditions, la Chambre reconnaît l'activité inventive de l'objet de la revendication 1 selon la requête auxiliaire.

- 5.4 Les revendications dépendantes 2 à 4 portent sur des modes de réalisation préférés de l'alliage revendiqué et sont par conséquent également admissibles.
- 5.5 L'alliage en soi étant considéré comme nouveau et inventif par rapport aux antériorités citées, les produits fabriqués à partir de cet alliage conformément aux revendications 5 et 6 et le procédé de soudage selon la revendication 7 sont eux aussi considérés nouveaux et inventifs.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision de rejet est annulée.

2. L'affaire est renvoyée à la première instance pour délivrer un brevet sur la base des revendications 1 à 7 selon la requête auxiliaire et de la description, pages 1 à 6, déposées à la procédure orale.

Le Greffier :

Le Président :

V. Commare

M. Noël