

Code de distribution interne :

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

D E C I S I O N
du 12 mars 1999

N° du recours : T 0796/95 - 3.2.2

N° de la demande : 90420041.7

N° de la publication : 0381595

C.I.B. : B23H 7/08

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Electrode filiforme à revêtement métallique pour étincelage érosif, et procédé pour sa réalisation

Titulaire du brevet :

THERMO COMPACT (société anonyme)

Opposant :

Berkenhoff GmbH
CHARMILLES TECHNOLOGIES SA

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 100a), 54, 56

Mot-clé :

"Nouveauté (oui)"
"Activité inventive (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :



N° du recours : T 0796/95 - 3.2.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.2
du 12 mars 1999

Requérant : Berkenhoff GmbH
(Opposant I) Berkenhoffstrasse 14
D-35452 Heuchelheim (DE)

Mandataire : Missling, Arne, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Bismarckstrasse 43
D-35390 Giessen (DE)

Requérant : CHARMILLES TECHNOLOGIES SA
(Opposant II) Zone industrielle de Satigny-Genève
8-10 rue de Pré de-la-Fontaine
Case postale 373
CH-1217 Meyrin 1 (CH)

Mandataire : Weibel, Beat
c/o Georg Fischer AG
Amsler-Laffon-Strasse 9
CH-8201 Schaffhausen (CH)

Intimé : THERMO COMPACT
(Titulaire du brevet) (société anonyme)
F-74370 Metz Tessy (FR)

Mandataire : de Beaumont, Michel
Cabinet Poncet
7, chemin de Tillier
B.P. 317
F-74008 Annecy RP Cédex (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 24 juillet 1995 par laquelle l'opposition formée à

l'égard du brevet européen n° 0 381 595 a été réjetée
conformément aux dispositions de l'article 102(2) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : W. D. Weiß
Membres : R. Ries
J.-C. M. de Preter

Exposé des faits et conclusions

I. La requérante (Berkenhoff GmbH; opposant I) a formé un recours contre la décision de la division d'opposition de maintenir tel quel le brevet n° 0 381 595 et de rejeter l'opposition.

Les motifs d'opposition au brevet dans son ensemble se fondaient sur

- l'article 100 a) CBE (absence de nouveauté et défaut d'activité inventive)
- l'article 100 b) CBE (divulgation incomplète de l'invention pour permettre son exécution)
- l'article 100 c) CBE (l'objet du brevet s'étend au-delà du contenu de la demande telle que déposée).

La division d'opposition a considéré que les motifs d'opposition visés aux articles 100 a) à c) CBE ne s'opposaient pas au maintien du brevet tel que délivré.

II. Dans sa décision, la division d'opposition s'est fondée entre autres sur l'état de la technique suivant :

D1 : EP-A-0 415 501 (état de la technique suivant l'article 54(3) CBE)

D2 : FR-A-2 418 699 & DE-C-2 906 245.

Le brevet en litige comprend deux jeux de revendications (version A et version B). La version B restreinte était nécessaire pour pouvoir délimiter l'objet revendiqué par

rapport à la demande européenne antérieure
EP-A-0 415 501 (D1).

III. Dans la version A, les revendications indépendantes 1 et 7 pour les Etats contractants SE, BE, ES, GR, DK, sont formulées comme suit :

- "1. Electrode en forme de fil pour usinage par étincelage érosif, comprenant une âme métallique (15) en cuivre ou alliage de cuivre enrobée d'un enrobage métallique (16), dans laquelle:
- l'âme métallique (15) présente une composition sensiblement constante et homogène selon toute sa section, jusqu'à son interface (17) de liaison avec l'enrobage métallique (16), l'âme (15) étant dépourvue de zone de diffusion des métaux à l'interface (17) avec l'enrobage (16),
 - l'électrode est dépourvue de couche barrière à l'interface entre l'âme métallique (15) et l'enrobage métallique (16),
 - l'enrobage comprend plusieurs couches de métaux ou d'alliages différents (160, 162, 163, 164) susceptibles de se combiner entre elles lors de la fusion dans la zone d'étincelage pour former un alliage commun.
7. Procédé de réalisation d'une électrode filiforme pour usinage par étincelage érosif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'enrobage est réalisé par dépôt à froid, sur une âme (15) en cuivre ou alliage de cuivre, de

plusieurs couches de métal ou d'alliage (16) différents constituant l'enrobage définitif, à l'exclusion de toute opération ultérieure d'échauffement susceptible de produire une diffusion des métaux entre l'enrobage et l'âme, les métaux ou alliages différents de l'enrobage étant susceptibles de se combiner entre eux lors de la fusion dans la zone d'étincelage pour former un alliage commun."

Les revendications indépendantes 1 et 5 pour les Etats contractants AT, CH, DE, FR, GB, IT, IL, NL sont formulées comme suit :

- "1. Electrode en forme de fil pour usinage par étincelage érosif, comprenant une âme métallique (15) en cuivre ou alliage de cuivre enrobée d'un enrobage métallique (16), dans laquelle :
- l'âme métallique (15) présente une composition sensiblement constante et homogène selon toute sa section, jusqu'à son interface (17) de liaison avec l'enrobage métallique (16), l'âme (15) étant dépourvue de zone de diffusion des métaux à l'interface (17) avec l'enrobage (16),
 - l'électrode est dépourvue de couche barrière à l'interface entre l'âme métallique (15) et l'enrobage métallique (16),
 - l'enrobage métallique (16) comprend un dépôt électrolytique d'un alliage composé de cuivre et de métal accompagnant le cuivre,

- l'enrobage comprend plusieurs couches de métaux ou d'alliages différents (160, 162, 163, 164) susceptibles de se combiner entre elles lors de la fusion dans la zone d'étincelage pour former un alliage commun,
- la proportion de métal accompagnant le cuivre contenue dans l'enrobage est inférieure à 50% en poids.

5. Procédé de réalisation d'une électrode filiforme pour usinage par étincelage érosif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la réalisation de l'enrobage comprend au moins une étape de dépôt électrolytique à froid, sur une âme (15) en cuivre ou alliage de cuivre, d'au moins une couche de métal ou d'alliage (16) constituant l'enrobage définitif, à l'exclusion de toute opération ultérieure d'échauffement susceptible de produire une diffusion des métaux entre l'enrobage et l'âme, la proportion en métal accompagnant le cuivre dans l'enrobage étant inférieure à 50% en poids."

IV. Le 11 mars 1999, une procédure orale a eu lieu devant la chambre de recours, à laquelle l'autre partie à la procédure (opposant II : Charmilles Technologies S.A.) n'a pas participé, comme annoncé dans la lettre reçue le 19 février 1999.

i) La requérante (opposant I) a demandé l'annulation de la décision attaquée et la révocation complète du brevet pour absence de nouveauté de l'objet de la revendication 1 dans le jeu de revendications

A et défaut d'activité inventive de l'objet de la revendication 1 dans le jeu de revendications B (article 100 a) CBE).

- ii) L'intimée (titulaire du brevet) a requis le rejet du recours.
- iii) L'autre partie à la procédure n'a fait aucun commentaire sur le fond et n'a présenté aucune requête.

V. La requérante a fait valoir les arguments suivants :

Concernant le jeu de revendications A, le document D2 décrit une électrode filiforme pour usinage par étincelage érosif, comprenant une âme en cuivre, en laiton ou en acier ainsi qu'une couche d'enrobage métallique constituée d'au moins 50% de zinc (cf. D2, revendications 1 et 2). La revendication 3, qui se réfère aux revendications 1 et 2, décrit la présence d'une couche supplémentaire ayant une conductivité électrique très élevée et située entre l'âme, qui est pourvue d'une résistance mécanique élevée, et la couche superficielle. Etant donné que le laiton, dont la résistance est d'environ 1 000 N/mm², atteint au moins les valeurs de résistance de l'acier (de 800 à 2 000 N/mm²), il constitue au sens de la revendication 3 un "fil d'âme présentant une résistance mécanique élevée". Il n'est nulle part question dans le document D2 d'un traitement par diffusion. Ainsi, les revendications 2 et 3 du document D2 décrivent une âme homogène, 2 couches superficielles sans couche barrière ni couche de diffusion.

L'exemple de réalisation mentionné dans le document D2, qui cite un enrobage comprenant une couche de Cu ou une autre de Ag, ne limite pas le contenu général de la divulgation. Ainsi, l'enseignement technique du document D2 anticipe l'objet figurant dans la revendication 1 de la version A et détruit sa nouveauté. Malgré l'abandon du motif d'opposition selon l'article 100b) CBE, la question se pose de savoir quels seraient dans la revendication 1 les métaux ou alliages susceptibles de se combiner entre eux lors de la fusion dans la zone d'étincelage pour former un alliage commun.

L'autre jeu de revendications (version B) comprend en plus comme caractéristique i) la réalisation de l'enrobage métallique de l'âme par dépôt électrolytique de Cu ou d'un métal accompagnant le cuivre et ii) le fait que la proportion en métal accompagnant le cuivre dans l'enrobage est inférieure 50%. La caractéristique i) est déjà connue d'après le document D2, colonne 3, lignes 46 à 57, selon lequel on fait passer le fil dans un bain galvanique où se produit un dépôt électrolytique d'un ou plusieurs métaux. Ainsi, la seule différence qui subsiste entre la revendication 1 de la version B du brevet en litige et le document D2 réside dans la limitation du métal d'accompagnement dans l'enrobage à moins de 50%. Certes, cette caractéristique confère une nouveauté formelle à l'objet de la revendication 1 mais elle ne fonde pas l'existence d'une activité inventive, et ce en particulier lorsqu'on combine le document D2 et le document D5, ce dernier montre un fil d'âme en acier constitué de couches en Cu et Zn. Mais, comme déjà indiqué dans le document D2, une âme en acier et une âme en laiton doivent être considérées comme équivalentes et interchangeables. En vue de résoudre le problème

consistant à accroître la tension du fil de l'électrode et limiter ainsi tout gauchissement lors de l'érosion, l'homme du métier utilise de préférence une âme constituée d'un fil d'acier. Ce faisant il ne peut y avoir là aucune activité inventive. Les deux jeux de revendications ne remplissent donc pas les conditions visées aux articles 54 et 56 CBE.

VIII. L'intimée a fait valoir les arguments suivants :

L'objet de la revendication 1 des deux jeux de revendications est défini de façon claire et complète. Le terme "homogène" précise la nature de l'âme au même titre que l'absence d'une couche barrière dont la fonction est normalement d'empêcher toute diffusion entre l'enrobage et l'âme et donc toute dégradation de cette dernière. Dans le cas de l'électrode filiforme contenue dans le brevet en litige, cette couche barrière est toutefois superflue. Le terme "fusion" doit être compris de telle sorte que, lors de l'usinage par étincelage érosif, les métaux des diverses couches de l'enrobage se lient entre eux, par exemple par fusion, en particulier autour des cratères qui se forment à la surface du fil. L'influence favorable qu'exerce un blindage multicouche sur les propriétés érosives peut se mesurer, mais la titulaire du brevet n'est pas tenue d'expliquer cet effet dans le brevet en litige.

Concernant la nouveauté de l'objet de la revendication 1 dans le jeu de revendications A, le document D2 ne divulgue aucune électrode filiforme constituée d'un enrobage multicouche de différents métaux sur une âme en cuivre ou en alliage de cuivre. Il n'est fait mention d'un enrobage de deux couches que dans le contexte d'une

âme en acier, cet enrobage se distinguant donc nettement de l'électrode filiforme revendiquée, laquelle présente une âme en Cu ou en alliage Cu.

D'autre part, l'objet de la revendication 1 dans le jeu de revendications B est inventif, même en combinant l'enseignement des documents D2 et D5. Le document D5 mentionne certes la possibilité de mettre plusieurs couches sur le fil d'âme, mais ces couches seraient plus ou moins transformées en une seule couche par un traitement par diffusion provoqué par une opération de formage. Même si cette diffusion est incomplète, comme l'affirme l'opposant, des zones de formation d'un alliage apparaissent. De plus, le document D5, tout comme le document D2, mentionne l'utilisation d'une âme en acier par opposition à une âme en cuivre ou en alliage de cuivre. Ainsi, la combinaison des enseignements contenus dans les documents D2 et D5 ne peut pas conduire à l'électrode filiforme revendiquée conformément à la revendication 1 du jeu de revendications B.

Motifs de la décision

1. Lors de la procédure orale, la requérante n'a pas maintenu son objection basée sur l'article 100 b) CBE. Quant au manque de nouveauté et d'activité inventive (article 100 a) CBE) elle a invoqué uniquement les documents D2 et D5.

2. *Jeu de revendications A :*
 - 2.1 Nouveauté :

En ce qui concerne le défaut de nouveauté la requérante s'est référée en particulier à la divulgation des revendications 2 et 3 du document D2.

La revendication 3 du document D2 divulgue une électrode filiforme comprenant un enrobage constitué d'au moins deux couches, mais ne fait aucunement allusion à un traitement par diffusion de cette électrode. Entre la couche extérieure constituée d'au moins 50% de Zn, Cd, Pb, Sb ou Bi et la surface de l'âme se trouve une couche intermédiaire composée d'un matériau à haute conductivité électrique. Comme indiqué à la colonne 3, lignes 2 à 11 de la description contenue dans le document D2, cette couche doit être comprise comme étant constituée de cuivre ou d'argent. Le même passage de la description explique aussi qu'il faut comprendre par fil d'âme à haute résistance mécanique une âme composée par exemple d'acier. Il est donc évident pour l'homme du métier que le fil d'âme à haute résistance mécanique cité dans la revendication 3 ne peut être qu'un matériau ayant une résistance mécanique comparable à celle de l'acier et qu'il ne peut donc s'agir de laiton. Du reste, cette interprétation de l'enseignement du document D2 coïncide avec ce qui est dit dans la traduction en français du document D5, dernier paragraphe, selon lequel les fils en cuivre ou en alliage de cuivre ont pour inconvénient une faible résistance mécanique. Pour pallier cet inconvénient, le document D5 propose dès lors l'utilisation d'une âme en fil d'acier. Par conséquent, contrairement à la requérante, la Chambre ne voit dans le document D2 aucune divulgation montrant une électrode filiforme constituée d'un fil d'âme en laiton enrobé d'une double couche ou pouvant amener l'homme du métier à utiliser

une âme en laiton au lieu d'un fil d'âme en acier. L'affirmation de la requérante, selon laquelle les valeurs de résistance du laiton atteindraient déjà celles de certaines qualités d'acier, ne modifie en rien la conclusion précédente, aucune preuve n'ayant d'ailleurs été apporté à cet égard au cours de la procédure orale.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 dans le jeu de revendications A est nouveau par rapport à l'enseignement technique contenu dans le document D2.

- 2.2 Au cours de la procédure écrite, la requérante a également contesté la nouveauté de l'objet de la revendication 1 par rapport à l'enseignement contenu dans le document D5, selon lequel on fait passer l'électrode enrobée dans une filière. A cet égard, la requérante s'est référée au brevet en litige, colonne 14, lignes 22 à 25, où le diamètre définitif de l'électrode filiforme est également déterminé par étirage. La requérante ne voit aucune différence entre l'électrode filiforme du brevet en litige et celle décrite dans le document D5.

Toutefois, dans le document D5, il est toujours prévu un fil d'âme en acier ou en alliage de fer, alors que le brevet en litige requiert une électrode filiforme comprenant une âme en cuivre ou en alliage de cuivre. Ainsi, par sa structure l'électrode filiforme revendiquée se distingue déjà clairement de l'état de la technique. Par conséquent, cette caractéristique à elle seule confère la nouveauté à l'objet décrit dans la revendication 1 de la version A par rapport à l'enseignement contenu dans le document D5.

La nouveauté de la revendication de procédé 7 n'a pas été contestée par la requérante.

2.3 Activité inventive :

Le problème à résoudre par le document D2, qui constitue l'état de la technique le plus proche, consiste à mettre au point une électrode filiforme bonne conductrice et ayant une résistance mécanique suffisante, facilitant les décharges et permettant une diminution des courts-circuits (cf. document D2, colonne 2, lignes 46 à 50). Le document D2 résout ce problème au moyen d'un enrobage métallique comprenant au moins 50% de Zn, Cd, Pb, Sb ou Bi sur le fil d'âme. L'électrode revendiquée dans le brevet en litige se distingue donc de l'électrode décrite dans le document D2 en ce que

- i) seule une âme en cuivre ou en alliage de cuivre est utilisée et
- ii) l'enrobage comprend plusieurs couches sans aucune zone de diffusion entre l'enrobage et l'âme ainsi qu'entre les diverses couches de l'enrobage.

Partant de l'enseignement technique contenu dans le document D2, le problème à résoudre selon le brevet en litige consiste donc à mettre au point une électrode filiforme pour électroérosion avec laquelle les risques de rupture sont sensiblement réduits, permettant en même temps d'augmenter considérablement la vitesse et la précision d'érosion par étincelage (cf. brevet en litige, colonne 2, lignes 21 à 27). Ce problème est résolu par les caractéristiques i) et ii).

Les propriétés qui sont recherchées pour une électrode filiforme utilisée pour l'électroérosion, c'est-à-dire une résistance à la rupture et une vitesse d'érosion élevée, sont déjà évoquées dans le document D2 où elles sont considérées comme étant contradictoires et difficilement conciliables dans une seule électrode (cf. document D2, colonne 1, ligne 64 à colonne 2, ligne 3). On utilise de préférence un cuivre revêtu d'une couche de zinc ou une électrode en laiton lorsqu'on recherche une vitesse d'érosion élevée. Par contre, si l'électrode doit être très résistante, on utilise un fil d'acier enrobé. Le document D2 propose une solution de compromis entre ces deux exigences, à savoir un fil d'acier enrobé dans du cuivre ou de l'argent et comprenant une couche extérieure en zinc (cf. colonne 4, lignes 20 à 26). Il n'est proposé nulle part dans le document D2 une solution de compromis consistant en un fil d'âme en laiton ou en cuivre multicouche, afin de réunir dans une électrode les propriétés contradictoires de vitesse d'érosion et de résistance à la rupture au sens du brevet en litige. Contrairement à l'opinion de la requérante, l'enseignement du document D5 ne suggère pas non plus, pour résoudre le problème posé, une électrode ayant cette structure. Le problème qu'il est proposé de résoudre dans ce document consiste également à mettre au point une électrode filiforme bon marché associant une bonne résistance mécanique (= résistance à la rupture élevée) à une excellente rapidité d'érosion (cf. page 3/7 de la traduction, paragraphe 1). Cet objectif y est atteint de façon similaire au document D2, c'est-à-dire en choisissant une âme en acier allié bien meilleur marché qu'une âme en cuivre ou en alliage de cuivre et ayant d'une résistance mécanique élevée (cf. document D5, page 3/7, paragraphe 2). Ainsi, le document D5 ne

contient, lui non plus, aucune indication ni indice susceptible d'inciter l'homme du métier à utiliser une âme en cuivre ou une âme en laiton multicouche, ce qui suffit à démontrer que la combinaison des enseignements contenus dans les documents D2 et D5 ne peut conduire à l'objet de la demande. De plus, contrairement au cas de l'électrode revendiquée du brevet en litige, il est indiqué dans le document D5 qu'une diffusion des différentes couches d'enrobage en Cu et Zn se déclenche pendant l'opération de formage par étirage. Ce faisant, l'énergie dégagée doit être telle que les couches multiples sont transformées en une (seule) couche en alliage Cu - Zn (cf. D5, page 3/7, paragraphe 3, page 4/7, paragraphes 2 à 4). Or, dans le cas de l'électrode filiforme conformément au brevet en litige, on doit éviter précisément cette opération de formation d'alliage par diffusion (cf. brevet en litige, version B, colonne 10, ligne 53 à colonne 11, ligne 9). Ce n'est que plus tard, pendant l'électroérosion, qu'un alliage se constitue à partir des composants des diverses couches, entraînant ainsi une diminution du risque de rupture (cf. brevet en litige, colonne 4, lignes 10 à 39). L'objet du brevet en litige ne résulte donc pas de manière évidente de l'enseignement commun des documents D2 et D5.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 du brevet en litige implique une activité inventive. Cela vaut aussi, pour les mêmes motifs, pour la revendication indépendante 7 qui porte sur le procédé de réalisation de l'électrode revendiquée.

3. *Jeu de revendications B :*

3.1 La revendication 1 de la version B se distingue de celle de la version A correspondante par des caractéristiques supplémentaires. Ainsi, l'enrobage métallique présente un dépôt électrolytique composé d'un alliage en cuivre ou d'un métal accompagnant le cuivre et la proportion de ce métal d'accompagnement est inférieure à 50%. L'objet de cette revendication est donc également nouveau par rapport à l'état de la technique cité.

La requérante n'a d'ailleurs pas contesté la nouveauté de la revendication 1 de la version B.

3.2 Les raisons justifiant l'activité inventive de l'objet contenu dans la revendication 1 de la version A valent aussi pour l'objet décrit dans la revendication 1 de la version B. Par conséquent, cet objet implique lui aussi une activité inventive.

Il n'y a donc pas lieu d'examiner quelles sont les effets techniques qu'entraîne la limitation de la teneur en zinc à moins de 50% dans l'enrobage de l'électrode, limitation qui constitue l'autre différence du brevet en litige.

3.3 Ce qui précède vaut aussi pour la revendication 5 de la version B qui concerne le procédé de réalisation, de sorte que cet objet implique également une activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

Le Greffier :

Le Président :

S. Fabiani

W. D. Weiß