

Veröffentlichung im Amtsblatt  Ja/Yes/Oui  
Publication in the Official Journal  Yes/No  
Publication au Journal Officiel  Oui/Non



Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 213/88 - 3.4.1

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 85 400 367.0

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0 159 214

Bezeichnung der Erfindung: Installation pour le travail des métaux par faisceau  
Title of invention: d'électrons  
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : H01J 37/24 ; H01J 37/315

### ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 1er juin 1989

Anmelder / Applicant / Demandeur : SCIAKY S.A.

Patentinhaber / Proprietor of the patent /  
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant :

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Article 56 CBE

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Activité inventive (oui)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches  
Patentamt

Beschwerdekammern

European Patent  
Office

Boards of Appeal

Office européen  
des brevets

Chambres de recours



N° du recours : T 213/88 - 3.4.1

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.4.1  
du 1er juin 1989

**Requérante :** SCIAKY S.A. Société dite :  
119 quai Jules Guesde  
F - 94400 Vitry sur Seine (Val de Marne)

**Mandataire :** Mandataire : Cabinet Pierre Herrburger  
115 Boulevard Haussmann  
F - 75008 Paris

**Décision attaquée :** Décision de la division d'examen 047 de l'Office européen des brevets du 3 décembre 1987 par laquelle la demande de brevet n° 85 400 367-0 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(1) CBE

**Composition de la Chambre :**

**Président :** K. Lederer  
**Membres :** E. Turrini  
C. Payraudeau

## Exposé des faits et conclusions

- I. La demande de brevet européen n° 85 400 367.0 publiée sous le n° 0 159 214 a été rejetée par décision de la Division d'examen.
- II. La décision de rejet était fondée sur le motif que l'objet de la revendication 1 alors en vigueur n'était pas nouveau au sens de l'article 54 de la CBE au vu du document FR-A-2 533 070 (D1).
- III. La requérante a formé un recours contre cette décision.
- IV. La requérante requiert désormais l'annulation de la décision contestée et la délivrance d'un brevet sur la base d'un jeu de revendications 1 à 6 tel que déposé le 14 janvier 1989, dont l'unique revendication indépendante s'énonce comme suit :

"1) Installation pour le travail des métaux par faisceau d'électrons, comportant un canon à électrons (1) dont la cathode (3) produit, dans une enceinte à vide, un faisceau d'électrons (11) destiné à être focalisé sur la pièce à souder (10), un ensemble transformateur-redresseur produisant une haute tension redressée aux bornes du redresseur (19) relié au secondaire du transformateur (17), ce redresseur (19) étant relié par sa borne positive à l'anode (4) du canon, par l'intermédiaire de la terre constituant le potentiel de référence et par sa borne négative à la cathode d'un tube à vide (28) relié lui-même par son anode à la cathode (3) du canon, des moyens (21) sensibles au courant s'établissant dans le canon, ces moyens étant reliés à la grille du tube à vide pour interrompre le passage de ce courant lorsque son intensité dépasse une valeur déterminée, installation caractérisée en ce que les moyens (21) sensibles au passage du courant sont disposés entre la polarité négative du redresseur (19) et la cathode (22) du tube à vide."

- V. A l'appui de sa requête, la requérante fait valoir en particulier que le document D1 ne s'oppose pas à la nouveauté de l'objet de la revendication 1 actuelle, puisque la résistance (18) qui constitue les moyens sensibles aux passages du courant de l'installation divulguée dans ce document est disposée entre la polarité positive du redresseur et la terre, et non entre sa polarité négative et la cathode du tube à vide ainsi que revendiqué.

La disposition revendiquée, qui permet une coupure très rapide du courant dans le canon à électrons, en cas de court-circuit consécutif notamment à l'ionisation du milieu autour de la pièce traitée, par la commande de la grille d'un tube à vide placé dans la liaison entre la polarité négative du redresseur et la cathode du canon, ne découle pas non plus de manière évidente de l'état de la technique citée.

#### Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. Conformément aux dispositions de l'article 123(2) de la CBE, les modifications intervenues dans les pièces de la demande n'étendent pas son objet au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée.

En particulier, l'énoncé de la revendication 1 a essentiellement été modifié de façon à préciser que les moyens sensibles au passage du courant sont disposés entre la polarité négative du redresseur et la cathode du tube à vide, ainsi qu'indiqué dans la description d'origine (page 7, lignes 27 à 31) et représenté à la figure 1 des dessins d'origine. La présentation en deux parties de la revendication 1 a été modifiée également de façon à prendre en compte dans son préambule le contenu du document D1.

La description a été adaptée à la nouvelle formulation de la revendication indépendante 1 et complétée par un bref résumé des parties pertinentes des documents cités dans le rapport de recherche européen. De plus, un certain nombre d'erreurs manifestes, notamment dans les références numériques, ont été corrigées dans la description et les dessins.

### 3. Nouveauté

3.1 Le document D1 décrit une installation telle que définie dans le préambule de la revendication 1 pour le travail des métaux par faisceau d'électrons, comportant un canon à électrons (1 ; figure 1) dont la cathode (4) produit, dans une enceinte à vide, un faisceau d'électrons (6), destiné à être focalisé sur la pièce à travailler (le document ne précise pas que cette pièce est "à souder", mais il ne s'agit pas là d'une caractéristique limitative de l'installation revendiquée), un ensemble transformateur-redresseur produisant une haute tension redressée aux bornes du redresseur (16) relié au secondaire du transformateur (17), ce redresseur (16) étant relié par sa borne positive à l'anode (5) du canon par l'intermédiaire de la terre constituant le potentiel de référence (et d'un capteur de courant (18)) et par sa borne négative à la cathode (14) d'un tube à vide (13) relié lui-même par son anode (12) à la cathode (4) du canon, des moyens (capteur de courant (18)) sensibles au courant s'établissant dans le canon, ces moyens étant reliés (par l'intermédiaire des blocs (20) et (22)) à la grille (23) du tube à vide pour interrompre le passage de ce courant lorsque son intensité dépasse une valeur déterminée (page 6, ligne 31 à page 7, ligne 20 ; page 11, ligne 31 à page 12, ligne 1 ; figure 1).

Cette installation se distingue de l'installation revendiquée en ce que les moyens (18) sensibles au courant sont disposés entre la polarité positive du redresseur et la terre, à laquelle est raccordée également l'anode du canon à électrons, et non entre la polarité négative du redresseur et la cathode du tube à vide ainsi que défini dans la partie caractérisante de la revendication 1.

- 3.2 Le document GB-A-2 081 941 (D2) décrit une installation pour le travail des métaux par faisceau d'électrons, comportant un canon à électrons (10 ; figure 1) dont la cathode (12) produit un faisceau d'électrons (22) destiné à être focalisé sur une pièce à souder (26), un ensemble d'alimentation (18) produisant une haute tension et relié (nécessairement) par sa borne positive à l'anode (24) du canon par l'intermédiaire de la terre constituant le potentiel de référence et par sa borne négative (par l'intermédiaire d'un pont de résistances (30)) à la cathode (34) d'un tube à vide (36) relié lui-même par son anode (par l'intermédiaire d'une diode électroluminescente (42)) à la cathode (12) du canon, et des moyens (diode électroluminescente (42)) sensibles au courant s'établissant dans le canon, ces moyens étant reliés (par l'intermédiaire de convertisseurs opto-électroniques et d'un circuit de commande (44 à 86)) à la grille (88) du tube à vide (figure 1, description page 1, lignes 85 à page 2, ligne 66).

Dans ce dispositif connu, contrairement à l'objet de la présente revendication 1, le signal optique émis par la diode (42) et représentatif de l'intensité du courant dans le canon est utilisé pour commander la grille (88) du tube à vide (36) de manière à stabiliser la valeur de ce courant, non pour l'interrompre lorsque son intensité dépasse une valeur déterminée, et la diode (42) est disposée entre l'anode (38) du tube à vide (36) et la cathode (12) du canon à électrons et non entre la polarité négative du redresseur et la cathode du tube à vide.

3.3 Le document FR-A-2 456 384 (D3) décrit une installation comportant un canon à électrons dont la cathode (37 ; figure 1) produit, dans une enceinte à vide (35), un faisceau d'électrons, un ensemble transformateur-redresseur produisant une haute tension redressée aux bornes du redresseur (11) relié au secondaire du transformateur (10), ce redresseur (11) étant relié par sa borne positive à l'anode (38) du canon par l'intermédiaire de la terre constituant le potentiel de référence et par sa borne négative (par l'intermédiaire d'une bobine de réactance (12) à la cathode d'un tube à vide (14) relié lui-même par son anode (par l'intermédiaire d'un filtre réjecteur d'impulsions (21) et de résistances de symétrisation (27) et (28)) à la cathode (37) du canon, et des moyens (transformateur de courant (19)) sensibles au courant s'établissant dans le canon, ces moyens étant reliés (par un circuit de commande (17)) à la grille (15) du tube à vide pour interrompre le passage de ce courant lorsque son intensité dépasse une valeur déterminée (1,2 fois le courant nominal) (figure 1 ; description page 4, lignes 16 à page 5, ligne 27).

Cette installation se distingue de celle définie à la présente revendication 1 essentiellement en ce que les moyens (19) sensibles au courant sont disposés entre la polarité positive du redresseur (11) et la terre, et non entre sa polarité négative et la cathode du tube à vide.

3.4 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 est nouveau au sens de l'article 54 de la CBE.

#### 4. Activité inventive

4.1 Compte-tenu des différences entre les installations connues auxquelles il est fait référence au point 3 ci-dessus et l'objet de la revendication 1, l'état de la technique le plus proche est constitué par l'installation divulguée dans le document D1.

Dans cette installation, le capteur de courant (18) qui forme les moyens sensibles au courant s'établissant dans le canon à électrons, est disposé entre la borne positive du redresseur et la terre, et le signal prélevé à ce niveau est utilisé, en combinaison avec celui dérivé d'un capteur de tension (24), pour bloquer l'alimentation du canon par le tube à vide (13) lorsqu'il se produit simultanément une augmentation du courant et une chute de la tension de cathode consécutives à un court-circuit dont le mécanisme n'est pas lié à l'accroissement du courant ionique dans la chambre technologique (description page 11, ligne 31 à page 12, ligne 8). Afin d'assurer également une interruption rapide du fonctionnement du canon lorsqu'il se produit un court-circuit du fait de la production par vaporisation du matériau de la cible d'une masse gazeuse ionisable, l'installation comporte en outre un capteur de courant ionique (26) comportant une sonde à plasma qui est relié également au circuit de commande (20), (22) de la grille du tube à vide (13) (page 7, lignes 21 à 31 ; page 10, lignes 7 à 34).

4.2 Par conséquent, et en l'absence dans le dossier de preuves établissant que l'installation revendiquée permet une coupure plus rapide du fonctionnement du canon à électrons en cas de court-circuit, le problème technique auquel l'invention apporte une solution est essentiellement de proposer une installation du type de celle décrite dans le document D1, mais comportant des moyens différents pour interrompre le fonctionnement du canon, notamment en cas de début d'ionisation au niveau de la cible.

4.3 Ce problème est résolu selon l'invention en disposant les moyens sensibles au passage du courant entre la polarité négative du redresseur et la cathode du tube à vide. Cette disposition des moyens sensibles au passage du courant du côté de la haute tension négative du redresseur où se

trouve également le tube à vide permet, d'une part, d'éviter la mise en oeuvre d'un transformateur de couplage tel que le transformateur (41 ; figure 2) de l'installation du document D1 entre le circuit (20) de détection du courant et celui (22) de commande de la grille du tube à vide, tout en assurant une liaison directe entre la borne positive du redresseur avec la terre lors de la coupure du circuit par le tube à vide, d'où il résulte un arrêt instantané du faisceau d'électrons (description de la présente demande, page 8, ligne 31 à page 9, ligne 9).

- 4.4 De l'avis de la Chambre, cette disposition ne résulte pas de manière évidente de l'état de la technique.

En effet, une interruption rapide du fonctionnement du canon lorsqu'il se produit un phénomène d'ionisation est obtenue dans l'installation du document D1 au moyen d'un détecteur d'ionisation spécifique (26), de sorte que l'homme du métier n'aurait a priori aucune raison vraisemblable d'envisager de modifier la disposition du capteur de courant (18), qui ne participe pas à cette interruption. De plus, le bloc comparateur (20) de l'installation du document D1 étant placé, de même que le capteur de courant (18) et le détecteur d'ionisation (26), du côté de la borne de sortie du redresseur raccordée au potentiel de la terre, l'homme du métier s'attendrait normalement à ce que le transfert du capteur de courant (18) vers le côté de la borne de sortie à haute tension négative du redresseur conduise à la nécessité de prévoir un transformateur d'isolement supplémentaire soit entre la sortie du capteur de courant et l'entrée du bloc comparateur (20) soit, dans l'hypothèse où ce dernier bloc serait transféré également du côté de la haute tension négative, entre celui-ci et la sortie du détecteur d'ionisation (26), conduisant ainsi à une dégradation prévisible du temps de réponse du circuit d'interruption.

Dans l'installation du document D3 également, une interruption rapide du phénomène d'ionisation est obtenue au moyen d'un dispositif spécifique à filtre réjecteur d'impulsions (21) qui interdit un apport d'énergie suffisant pour l'entretenir, et les moyens sensibles au courant (transformateur de courant 19) disposés du côté de la borne de sortie positive du redresseur n'assurent un blocage du tube à vide (14) qu'en cas de décharges ioniques ou de courts-circuits prolongés (page 3, lignes 11 à 30). Par conséquent, dans ce dispositif également, l'intérêt de modifier la disposition des moyens sensibles au courant pour réduire le temps de réponse du circuit (17) de blocage du tube à vide (14) n'apparaît pas de manière évidente du fait de la présence du dispositif à filtre réjecteur d'impulsions empêchant toute croissance rapide du courant.

Enfin, le document D2, qui est le seul à divulguer des moyens sensibles au courant (diode 42) disposés du côté de la haute tension négative du redresseur, ne divulgue que la mise en oeuvre du signal prélevé sur ces moyens pour stabiliser en boucle fermée la valeur du courant dans le canon. Cette installation ne comporte aucun moyen pour interrompre rapidement le passage du courant dans le canon en cas de court-circuit, et il ne peut par conséquent suggérer l'existence d'aucune relation entre la position des moyens sensibles au passage du courant et l'efficacité d'une telle interruption.

- 4.5 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 est considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE.
5. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 est brevetable (article 52(1) de la CBE), de même que celui des revendications 1 à 6, du fait de leur dépendance de la revendication 1.

**Dispositif**

Par ces motifs,

---

il est statué comme suit :

1. La décision de la Division d'examen est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la première instance avec mission de délivrer un brevet sur la base des documents suivants :

Revendications : 1 à 6, déposées le 26 mai 1989.

Description : pages 1 à 16, déposées le 26 mai 1989.

Dessins : figures 1 à 4, déposées le 26 mai 1989.

Le Greffier

Le Président

F. Klein

K. Lederer