

**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 29 mars 2000

**N° du recours :** T 1131/97 - 3.5.2

**N° de la demande :** 89400123.9

**N° de la publication :** 0325520

**C.I.B. :** B60R 16/02

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Circuit d'alimentation bi-tension pour véhicule automobile

**Demandeur :**

SAINT-GOBAIN VITRAGE, et al

**Opposant :**

Robert Bosch GmbH

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56

**Mot-clé :**

"Activité inventive (oui)"

**Décisions citées :**

-

**Exergue :**

-



N° du recours : T 1131/97 - 3.5.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.5.2  
du 29 mars 2000

**Requérante :** Robert Bosch GmbH  
(Opposante) Zentralabteilung Patente  
Postfach 30 02 20  
D - 70442 Stuttgart (DE)

**Mandataire :** -

**Intimée :** Saint-Gobain Vitrage  
(Titulaire du brevet) "Les Miroirs"  
18 Av. d'Alsace  
F - 92400 Courbevoie (FR)

**Mandataire :** Muller, René  
Saint-Gobain Recherche  
39, Quai Lucien Lefranc  
F - 93303 Aubervilliers (FR)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 18 septembre 1997 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet n° 0 325 520 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 102(2) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** W. J. L. Wheeler  
**Membres :** M. R. J. Villemin  
B. J. Schachenmann

## Exposé des faits et conclusions

- I. Le requérant, qui avait fait opposition au brevet européen n° 0 325 520, a formé le recours contre la décision de la Division d'opposition rejetant son opposition.
- II. Le brevet tel que délivré n'a pas été modifié. La revendication 1 s'énonce comme suit :

"Circuit d'alimentation de courant électrique pour véhicule automobile fournissant deux tensions d'utilisation différentes, à savoir la tension continue du réseau de bord habituelle et une tension continue supérieure à celle-ci requise pour alimenter un dispositif (7), tel qu'un vitrage chauffant à résistance chauffante en couche mince, le circuit comprenant une génératrice (1) prévue pour une tension supérieure correspondant au moins à la tension nécessaire au fonctionnement du dispositif (7), caractérisé en ce qu'un inverseur (3) connecte la sortie de la génératrice (1) au dispositif (7) et à l'entrée d'un convertisseur continu-continu (6) lorsque la tension supérieure est requise, et qu'en même temps le régulateur (2), en réponse au changement de position d'un contact (3a) de l'inverseur (3) connecté à l'entrée du régulateur (2) est réglé sur un niveau de tension supérieur, et la tension habituelle du réseau de bord est réglée à la valeur requise par le convertisseur (6) et en ce que lorsque la tension supérieure n'est pas requise, le dispositif (7) est mis hors circuit par changement de position de l'inverseur (3), le régulateur (2) est amené, par le changement de position de ce contact (3a) à réguler la tension de la génératrice (1) sur la tension de bord du réseau, et la génératrice alimente directement le réseau de bord (5)."

Les revendications 2 à 9 dépendent de la revendication 1.

III. Les documents suivants mentionnés au cours de la procédure d'opposition ont été cités par le requérant :

D9 : US-A-4 673 797 et

D11 : US-A-4 188 527.

Dans le mémoire exposant les motifs du recours le requérant s'est référé pour la première fois au document additionnel suivant, ci-après dénoté D12 :

D12 : US-A-4 127 782.

IV. Une procédure orale a eu lieu le 29 mars 2000.

V. Le requérant a soumis essentiellement les arguments suivants :

Le document D9 décrivait un circuit d'alimentation de courant électrique pour véhicule automobile possédant les caractéristiques mentionnées dans le préambule de la revendication 1. Ce circuit connu fonctionnait suivant les mêmes principes que le circuit revendiqué, à la différence près que ce dernier prévoyait d'alimenter le réseau de bord par un convertisseur continu-continu lorsque la génératrice délivrait la tension supérieure à la résistance chauffante. Une telle mesure était toutefois évidente pour l'homme du métier étant donné que l'emploi d'un tel convertisseur dans un véhicule automobile était bien connu de l'art antérieur à la date de priorité du brevet contesté, ainsi que l'attestait le document D12.

La structure interne du régulateur 2 selon l'invention n'était pas précisée dans la revendication 1 et il était de ce fait légitime d'assimiler ou de réduire les deux régulateurs 36 et 54 utilisés par le circuit divulgué par D9 à une seule unité de régulation, régulant sur deux niveaux différents de tension. Ainsi, l'homme du métier arrivait à la solution du problème selon l'invention en connectant de façon appropriée cette seule unité de régulation à la génératrice 14, au réseau de bord 23 et à la résistance chauffante 16. La façon de connecter appropriée s'obtenait par une simple modification des moments de mise en service des contacts 72a, 72b et 88b, en particulier des contacts 72a et 72b, afin que ces derniers soient fermés simultanément, de manière à alimenter le réseau de bord 23 même lorsque la résistance chauffante 16 était en service.

L'avantage d'assurer simultanément, dans un véhicule automobile conventionnel, l'alimentation électrique du réseau de bord et celle, à une tension de valeur supérieure, d'une résistance chauffante par une génératrice à une tension supérieure, découlait de l'enseignement du document D11. En effet, les avantages et les inconvénients des branchements en série et des branchements en parallèle étaient connus de l'homme du métier et il allait de soi que le branchement en série, enseigné par D11, d'une résistance chauffante et du réseau de bord n'était pas une solution optimale, si bien qu'une transformation de tension au moyen d'un convertisseur continu-continu branché sur la génératrice et connecté en parallèle sur la résistance chauffante s'imposait à l'homme du métier en apportant une simplification des circuits de commutation.

Pour ces raisons, la combinaison des caractéristiques du circuit d'alimentation de courant électrique spécifiées dans la revendication 1 n'impliquait pas d'activité inventive au vu du circuit connu de D9 et compte tenu

des solutions décrites dans l'art antérieur selon le document D11 ainsi que des connaissances de l'homme du métier dans le domaine des convertisseurs de tensions illustré par le document D12.

VI. L'intimé a soumis que les commentaires du requérant n'allaient pas au-delà de ceux déjà présentés au cours de la procédure d'opposition. D9 ne suggérait pas de produire une basse tension à partir d'une tension plus élevée et D12 ne divulguait que la mise en oeuvre d'un convertisseur élévateur de tension. D9 ne suggérait également pas de prévoir une fermeture simultanée des contacts 72a et 72b pour assurer l'alimentation électrique concomitante du réseau de bord 23 et de la résistance chauffante 16. Le requérant avait cité des documents D9, D11 et D12 qui pouvaient présenter l'ensemble des caractéristiques de la revendication 1 mais n'avait aucunement justifié l'évidence de la combinaison de ces caractéristiques. En particulier, sans connaissance de l'invention, l'homme du métier ne savait pas quelles parties du circuit divulgué par D9 devaient être conservées, modifiées ou abandonnées pour arriver au circuit revendiqué. Comme il l'avait été précisé au cours de la procédure d'opposition, les documents cités, et notamment D11, étaient très antérieurs à la date de dépôt du brevet en cause et il avait pourtant fallu attendre plus de dix ans pour qu'un système plus performant soit proposé par les inventeurs ; ce qui contribuait au contraire à montrer la présence d'activité inventive.

VII. Le requérant a requis l'annulation de la décision attaquée et la révocation du brevet européen n° 0 325 520.

VIII. L'intimé a requis le rejet du recours.

## Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. Le requérant n'a pas contesté la nouveauté de l'objet de la revendication 1 ; dans ces conditions, il s'agit essentiellement d'établir si cet objet implique une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.
3. *Problème que doit résoudre l'objet du brevet en cause*

En accord avec les parties, la Chambre considère que le document D9 divulgue l'art antérieur le plus proche du circuit revendiqué. Le circuit d'alimentation de courant électrique pour véhicule automobile décrit dans ce document comporte notamment une génératrice 14 munie de moyens régulateurs 36, 54 ajustant respectivement la tension de sortie de cette génératrice à une tension de l'ordre de 14 volts pour alimenter le réseau de bord 23 ("power distribution") connecté à la batterie 12, ou à une tension supérieure de l'ordre de 90 volts pour l'alimentation d'un pare-brise 16 ("windshield", voir figure 1 et 2) lorsque cette tension supérieure est requise. Toutefois, dans ce dernier cas, ce circuit ne prévoit pas de moyens permettant à la génératrice de charger la batterie 12 tout en maintenant l'alimentation du réseau de bord (voir D9, figures 1 et 2 et colonne 5, lignes 38 à 53 et 64 à 67), si bien que la batterie doit fournir à elle seule l'énergie au réseau de bord.

- 3.1 L'objet de la revendication 1 se distingue de l'état de la technique selon D9 au moins par le fait que, lorsque la tension supérieure est requise, un inverseur connecte la sortie de la génératrice 1 à un convertisseur continu-continu 6 qui fournit la tension habituelle du

réseau de bord et un contact 3a du même inverseur commande simultanément le régulateur 2 pour le faire réguler à la tension supérieure.

- 3.2 Par rapport à l'état de la technique selon D9, le problème que doit résoudre l'objet du brevet en cause est de mettre au point un circuit qui assure l'alimentation du réseau de bord, ce qui permet d'éviter la décharge de la batterie, tout en effectuant l'alimentation simultanée d'un dispositif à une tension supérieure à celle requise pour le réseau de bord (voir colonne 2, lignes 35 à 39 et colonne 3, lignes 3 à 5 de la description du fascicule de brevet).

#### 4. *Activité inventive*

- 4.1 L'enseignement de D9 ne s'étend pas au-delà de l'état de la technique tel qu'indiqué avec ses inconvénients dans la partie introductive de la description du fascicule de brevet européen (voir colonne 1, lignes 35 à 53).

Le circuit décrit dans D9 ne comporte pas et ne suggère pas les caractéristiques mentionnées au paragraphe 3.1 ci-dessus. Il alimente ou bien le réseau de bord 23 (contacts 72a et 72b respectivement ouvert et fermé) ou bien le pare-brise 16 (contacts 72a et 72b respectivement fermé et ouvert) mais jamais les deux simultanément. Il en résulte que ce circuit n'empêche pas une batterie connectée au réseau de bord de se décharger lorsque la résistance d'un vitrage chauffant est alimentée par la tension supérieure. Par conséquent, le seul enseignement du document D9 n'apporte pas d'informations suffisantes permettant de résoudre le problème mentionné dans la description du brevet contesté.

Il reste à répondre à la question de savoir si, en s'appuyant sur l'art antérieur selon D11 et D12, la modification du circuit connu de D9, pour arriver au circuit selon la revendication 1, serait évidente pour l'homme du métier et ne requerrait pas de ce fait une activité inventive.

#### 4.2 Document D11

4.2.1 Le premier mode de réalisation du circuit d'alimentation de courant électrique pour véhicule automobile selon la figure 2 de ce document prévoit de faire débiter une génératrice 7 à travers un élément chauffant  $R_H$  monté en série avec une charge 15, la borne commune d'interconnexion entre l'élément chauffant  $R_H$  et la charge 15 étant reliée à une batterie B-1 et un régulateur 12 de tension. Lorsqu'il n'est pas nécessaire de le mettre en service, l'élément chauffant  $R_H$  est court-circuité par un contact K-1A.

Lors de la mise en service de l'élément chauffant  $R_H$  par l'ouverture du contact K-1A, la génératrice 7 et la batterie B-1 fournissent conjointement la tension habituelle du réseau de bord, régulée par le régulateur 12. Contrairement au circuit selon la revendication 1, cette mise sous tension de l'élément chauffant  $R_H$  n'est pas provoquée par un inverseur chargé de connecter la sortie de la génératrice 7 à un convertisseur continu-continu destiné à fournir la tension habituelle du réseau de bord et à commander le régulateur 12 pour le faire réguler à la tension destinée à l'alimentation de l'élément chauffant  $R_H$ . En raison des connexions directes entre la génératrice 7, l'élément chauffant  $R_H$ , la sortie du régulateur 12 et le réseau de bord 15, la génératrice 7 débite soit dans l'élément chauffant  $R_H$  en série avec le réseau de bord 15, soit uniquement dans le réseau de bord 15. Que l'élément chauffant  $R_H$  soit en service ou pas, le

régulateur 12 régule toujours la tension destinée au réseau de bord 15 sans l'intervention d'un contact d'inverseur et ne régule pas la tension (correspondant à "la tension supérieure" selon la revendication 1) appliquée seulement sur l'élément chauffant  $R_H$ . La Chambre observe enfin que, bien que le circuit selon la figure 2 de D11 permette la charge de la batterie lorsque qu'un élément chauffant est en service, la batterie peut être contrainte de fournir un courant de compensation susceptible de la décharger lorsque l'alternateur est sollicité au-delà de ses possibilités ("current greater than the 41 amps at the 6,000 RPM alternator speed"). Pour empêcher cette décharge, ce circuit connu est équipé d'un circuit de surveillance de la tension de batterie qui met l'élément chauffant hors service lorsque cette tension est inférieure à une valeur prédéterminée (voir D11, colonne 4, lignes 43 à 68).

Ce fonctionnement contraste avec celui du circuit revendiqué selon lequel, lorsque la résistance chauffante 7 est alimentée par la tension supérieure régulée par le régulateur 2, c'est un convertisseur continu-continu 6 alimenté par la génératrice 1 qui fournit la tension requise pour le réseau de bord, laquelle tension n'est alors plus régulée par le régulateur 2. Dans le cas du circuit revendiqué il n'existe aucune connexion électrique directe entre la batterie 4 et l'élément chauffant 7. Quelles que soient la charge et les conditions de fonctionnement imposées à la génératrice 1, le circuit d'alimentation électrique revendiqué 1 est donc conçu de façon telle que la batterie 4 ne puisse jamais être appelée à débiter un courant supplémentaire destiné à l'élément chauffant 7.

4.2.2 Le second mode de réalisation selon la figure 3 de D11 diffère essentiellement du premier mode de réalisation par la mise en série de l'élément chauffant  $R_H$  avec une

résistance de chauffage  $R_p$  disposée dans un échangeur de chaleur 130 monté dans le circuit de refroidissement du véhicule (colonne 5, lignes 33 à 46). Cette résistance de chauffage  $R_p$  peut être mise en ou hors service grâce au contact de relais K-103A. Les conclusions exprimées ci-dessus au sujet du premier mode de réalisation s'appliquent intégralement mutatis mutandis à ce second mode de réalisation. Lorsque l'élément chauffant  $R_H$  et la résistance de chauffage  $R_p$  sont tous deux en service, la contribution d'énergie fournie par la batterie B-101 au réseau de bord est même supérieure à celle exigée dans le cas du premier mode de réalisation.

Les deux modes de réalisation selon D11 exigent que la génératrice 7 (ou 107) débite directement dans une charge constituée par la mise en série d'un ou deux éléments chauffants avec le réseau de bord. La valeur de la résistance du réseau de bord varie avec les conditions d'utilisation du véhicule. Par conséquent, la tension sur ces éléments chauffants ne peut pas en général être maintenue constante. L'avis du requérant selon lequel il allait de soi d'utiliser un convertisseur pour alimenter l'élément chauffant  $R_H$  du circuit selon la figure 2 de D11 n'est pas convaincant parce qu'il passe sous silence le fait qu'il serait nécessaire d'abandonner le principe de fonctionnement de ce circuit et de revoir la disposition et les modes d'interconnexion de toutes ses composantes tels que les enseigne ce document.

- 4.2.3 La solution proposée par D9 pour connecter le dispositif 16 à résistance chauffante à la sortie de la génératrice 14 et pour réguler sur deux valeurs différentes de tension exige deux relais distincts 72 et 88 qui ne sont pas actionnés simultanément. D11 ne suggère pas une modification du circuit de D9 qui consisterait à introduire un inverseur qui permettrait à un régulateur unique :

- soit de réguler à une haute valeur la tension fournie par une génératrice à une résistance chauffante mise en service par l'inverseur et à un convertisseur mis en service par ce même inverseur et délivrant la basse tension d'alimentation du réseau de bord,
- soit de réguler, sur commande d'un contact, à ladite basse tension d'alimentation du réseau de bord la tension fournie par ladite génératrice, lorsque ladite résistance chauffante n'est plus en service.

Quoi qu'il en soit, toute tentative de modification du circuit connu de D9 sur la base de ceux divulgués par D11 ne conduirait pas à la combinaison des caractéristiques spécifiées dans la revendication 1 puisque ni le document D9 ni le document D11 ne font allusion à l'utilisation d'un convertisseur de tension continu-continu.

- 4.3 L'intimé n'a pas contesté l'introduction dans la procédure de recours du document D12, cité pour la première fois par le requérant avec le mémoire exposant les motifs du recours.

Le circuit d'alimentation de courant électrique pour véhicule automobile décrit dans ce document comporte notamment (voir figure 2) une génératrice 1, une batterie principale 3 chargée du démarrage du moteur et une batterie auxiliaire 4 chargée exclusivement de l'alimentation électrique du réseau de bord 5. Les deux batteries 3 et 4 sont isolées électriquement (par les diodes 16, 17 et 18) l'une de l'autre lorsque le moteur est à l'arrêt. Pour compenser la baisse de tension entre la génératrice 1 et la batterie auxiliaire 4 lorsque le moteur fonctionne, un dispositif survolteur ("d-c booster circuit # 1"), alimenté par la génératrice 1 et incluant un convertisseur élévateur de tension, est

intercalé entre la batterie principale 3 et la batterie auxiliaire 4 afin de fournir l'alimentation électrique pour la charge de cette dernière.

Toutefois, bien que D12 divulgue l'utilisation d'un convertisseur dans un véhicule automobile, c'est pour résoudre, avec des moyens différents de ceux spécifiés dans la revendication 1 du brevet contesté, un problème (voir D12, colonne 1, lignes 5 à 13 et 45 à 68 ; colonne 2, lignes 6 à 29) qui n'a rien à voir avec celui selon l'objet de ce brevet. La mise en oeuvre d'un convertisseur continu-continu élévateur de tension dans le cas d'espèce particulier du circuit connu de D12, qui ne comporte ni contacts d'inverseur ni dispositif qui doit être alimenté à une tension supérieure à la tension habituelle du réseau de bord 4, 5, n'implique pas ipso facto la mise en oeuvre d'un convertisseur continu-continu abaisseur de tension comme élément constitutif d'un circuit du type de celui défini par la combinaison des caractéristiques spécifiques indiquées dans la revendication 1.

Sans connaissance de la structure du circuit selon la revendication 1 et en l'absence de toute suggestion de l'art antérieur, la Chambre ne voit pas pour quelles raisons l'homme du métier pourrait décider de mettre en oeuvre un convertisseur continu-continu dans le circuit connu de D9, ou éventuellement dans celui selon les modes de réalisation connus de D11, et de le faire opérer conjointement avec un inverseur et un régulateur pour arriver à la combinaison des caractéristiques du circuit d'alimentation défini dans la revendication 1.

4. La Chambre considère que le circuit selon l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

**Dispositif**

**Par ces motifs, il est statué comme suit :**

La recours est rejeté.

Le Greffier :

*Monica Hörnell*

M. Hörnell

Le Président :

*W. J. L. Wheeler*

W. J. L. Wheeler