

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 1er octobre 1997

N° du recours : T 0096/96 - 3.5.2

N° de la demande : 90400878.6

N° de la publication : 0390698

C.I.B. : H02J 7/14

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Système de commande de dégivrage en surtension d'un pare-brise électrique de véhicule automobile

Demandeur/Titulaire du brevet :

VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR

Opposant :

Robert Bosch GmbH

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

"Activité inventive (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0096/96 - 3.5.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.5.2
du 1er octobre 1997

Requérant : Robert Bosch GmbH
(Opposant) Postfach 30 02 20
D - 70442 Stuttgart (DE)

Mandataire : -

Intimé : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR
(Titulaire du brevet) 2, rue André Boulle
F - 94000 Créteil (FR)

Mandataire : Martin, Jean-Jacques
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
F - 75116 Paris (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office
européen des brevets signifiée par voie postale le
17 novembre 1995 par laquelle l'opposition formée à
l'égard du brevet n° 0 390 698 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 n° 0 390 698, a formé un recours contre la décision de la Division d'opposition rejetant son opposition.
- II. La revendication 1 du brevet tel que délivré s'énonce comme suit :

"Système de commande de dégivrage en surtension du pare-brise électrique d'un véhicule automobile, comportant :

- un alternateur (A) de charge de batterie, le contrôle de l'excitation de l'inducteur dudit alternateur (A) étant effectué par l'intermédiaire d'un régulateur d'excitation et la régulation en surtension étant inhibée lorsque la batterie est reliée à la sortie redressée alternateur, alors qu'elle est autorisée lorsque le pare-brise est relié à la sortie redressée alternateur ;
- des moyens de commutation (2) interconnectés en sortie redressée alternateur (A) et permettant d'assurer la liaison de ladite sortie redressée alternateur vers le réseau de distribution d'énergie électrique à tension nominale de la batterie du véhicule ou vers le réseau d'alimentation du pare-brise électrique ;

lequel système de commande est caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- un calculateur de climatisation ou gestion (CC) ;
- un organe de commande (1) interconnecté audit calculateur (CC), ledit organe de commande recevant dudit calculateur un signal (\overline{sdeg}) de déclenchement de dégivrage du pare-brise (PBE) et transmettant

audit calculateur (CC) une pluralité de signaux de contrôle d'état (S1, S2), ledit organe de commande (1) étant constitué par une unité logique délivrant une pluralité de signaux de commande séquentielle (SCS), ladite pluralité de signaux de commande séquentielle comportant au moins :

- . un signal de commande de désexcitation (scdexe) de l'inducteur de l'alternateur, délivré audit régulateur d'excitation,
- . un signal de commande de commutation (sccom) destiné à commander lesdits moyens de commutation,

et provoquant successivement au moins :

- . la désexcitation de l'alternateur (A) pour, amener ce dernier d'un régime de fonctionnement à tension de sortie redressée égale à la tension nominale de charge de la batterie à un régime de tension de sortie réduite,
- . la commutation des moyens de commutation (2) pour assurer la liaison de la sortie redressée alternateur vers le réseau d'alimentation du pare-brise électrique,
- . la commande de rerégulation de la tension d'excitation de l'alternateur,
- . la commande d'excitation de l'inducteur de l'alternateur en régime de surtension d'alimentation pendant une fraction du temps de dégivrage, puis sur disparition dudit signal de déclenchement de dégivrage du pare-brise délivré par ledit calculateur de climatisation,

- . la désexcitation de l'alternateur (A) pour amener ce dernier du régime de fonctionnement à tension de sortie redressée en surtension à un régime de tension de sortie réduite,
- . la commutation des moyens (2) de commutation pour assurer la liaison de la sortie redressée alternateur vers le réseau de distribution d'énergie électrique à tension nominale du véhicule,
- . la commande d'excitation de l'inducteur de l'alternateur (A) en régime de tension de sortie redressée égale à la tension nominale de charge de la batterie ;

ledit organe de commande comportant en outre un circuit (19) de détection de défaut d'alimentation des circuits de dégivrage du pare-brise électrique, ce circuit de détection comprenant :

- . un module (190) de détection de mise en court-circuit de la ligne d'alimentation en surtension du pare-brise électrique (PBE) ;
- . un module (191) de détection de mise en circuit ouvert de la ligne d'alimentation (LAPBE) en surtension du pare-brise électrique (PBE)."

Les revendications 2 à 10 dépendent de la revendication 1.

III. Avec la lettre de réponse au mémoire de recours, datée du 21 octobre 1996, l'intimé a soumis une nouvelle revendication 1.

Avec la lettre datée du 30 juillet 1997, l'intimé a également soumis, à titre subsidiaire, une revendication 1.

IV. Les documents suivants de l'art antérieur, mentionnés lors de la procédure d'opposition, ont été pris en considération par la Chambre :

D1 : EP-A-0 246 976,

D4 : DE-C-3 801 478,

D7 : US-A-4 542 462,

D8 : EP-A-0 256 690.

V. Une procédure orale a eu lieu le 1^{er} octobre 1997.

VI. Le requérant a soumis essentiellement les arguments suivants :

Le système défini dans le préambule de la revendication 1 serait entièrement connu de D4. Il serait évident pour l'homme du métier que les commutations, lors du branchement ou du débranchement du pare-brise, devraient s'effectuer après réduction de la tension de sortie de l'alternateur. Même si les détails sur ce point manquaient dans la description et la figure 5 de D4, il serait clair que les circuits de temporisation 44 et 46 associés à l'interrupteur 45 agiraient sur le régulateur 40 de l'alternateur 41 pour que sa tension de sortie soit réduite avant que s'opèrent les commutations. Le document D4 divulguerait ainsi les caractéristiques essentielles mentionnées dans la partie caractérisante de la revendication 1.

Bien que le document D4 ne mentionnerait pas l'utilisation d'un calculateur de climatisation pour la commande du système de commande de dégivrage, une telle utilisation serait banale en soi et divulguée par D8. Dans le système décrit par D4, le régulateur réalise

lui-même les fonctions d'un calculateur de climatisation. D8 ne mentionnerait pas de désexcitation de l'inducteur de l'alternateur mais une telle désexcitation serait connue de D4. D7 indiquerait la mise en oeuvre d'un calculateur de climatisation pour la surveillance du bon fonctionnement de circuits électriques montés sur une automobile.

Le fait que la commande d'excitation de l'inducteur de l'alternateur en régime de surtension d'alimentation aurait lieu pendant une fraction du temps de dégivrage ne serait pas clair puisqu'il impliquerait que le pare-brise ne serait alimenté en surtension que pendant cette fraction de temps. Les explications sur ce point, données par l'intimé et qui se fonderaient sur la description, ne seraient pas mises en doute mais il n'en serait pas moins vrai que ce manque de clarté dans la revendication ne pourrait pas justifier une activité inventive. Il serait prévu dans D4 et D8 d'assurer la protection contre les surtensions dans le cas de fractures ou de craquelures du pare-brise. Par conséquent, l'homme du métier obtiendrait suffisamment d'informations de l'enseignement de D8 pour modifier le système connu de D4 et arriver à l'objet de la revendication 1 sans avoir à faire preuve d'activité inventive.

VII. L'intimé a soumis essentiellement les arguments suivants :

Le problème que devrait résoudre le brevet contesté serait d'améliorer la sécurité d'un système de commande de dégivrage en protégeant ce système contre

- les défauts de commutation, susceptibles notamment de placer la batterie en situation de surcharge,

- les défauts de mise en court-circuit de la ligne d'alimentation en surtension du pare-brise,

- les défauts de mise en circuit ouvert de la ligne d'alimentation en surtension du pare-brise.

La commande du niveau de régulation selon les systèmes de dégivrage décrits dans certains des documents cités par le requérant, en particulier D4 et D8, ne prendrait pas en compte l'état du dispositif de commutation avant d'assurer le dégivrage du pare-brise. L'enseignement de D4 serait si vague, en ce qui concerne le détail des opérations effectuées par les circuits de temporisation 44 et 46 associés avec l'interrupteur 45 et commandant les changements du niveau de tension dans le régulateur 40, que rien ne permettrait d'affirmer que le basculement de cet interrupteur et la baisse de tension de sortie de l'alternateur ne seraient pas concomitants.

La caractéristique de la revendication 1 selon laquelle la commande d'excitation de l'inducteur de l'alternateur en régime de surtension d'alimentation a lieu pendant une fraction du temps de dégivrage devrait être interprétée en s'appuyant sur la description, en particulier la colonne 15, lignes 32 à 46. Il serait clair, d'après cette caractéristique, qu'il s'agirait bien de l'alimentation en surtension de l'inducteur de l'alternateur pendant une fraction de temps assurant la limitation du "réamorçage effectif" et non pas d'une surtension fournie par la sortie redressée de l'alternateur. Après le réamorçage de l'alternateur, l'excitation de l'alternateur, pour que celui-ci fonctionne en régime de surtension, serait assurée par la sortie redressée de l'alternateur lui-même, sous la condition expresse que la commutation vers le pare-brise aurait bien eu lieu. Dans ces conditions, il ne pourrait y avoir de régulation de longue durée en surtension

lorsque la batterie serait restée reliée à la sortie de l'alternateur par suite d'un défaut de commutation. Dans le cas de D4, en cas de surtension, le pare-brise serait protégé mais la batterie pourrait rester exposée à cette surtension en cas de défaut de commutation.

VIII. Le requérant demande l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet européen n° 0 390 698.

IX. L'intimé demande, à titre de requête principale, le rejet du recours. A titre de requête subsidiaire, il demande le maintien du brevet sous forme modifiée sur la base de la revendication 1 remise avec la lettre datée du 30 juillet 1997 ou sur la base de la revendication 1 soumise avec la lettre datée du 21 octobre 1996.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

2. *Requête principale*

2.1 Art antérieur et nouveauté

Selon le requérant, l'art antérieur le plus proche est divulgué par D4. Ce document (voir figure 5) décrit un système de commande de dégivrage en surtension de la résistance électrique 30 de chauffage du pare-brise d'un véhicule automobile (voir en particulier colonne 5, ligne 57 à colonne 6, ligne 36). Ce système comporte :

(a) un alternateur 41 de charge de batterie 35, le contrôle de l'excitation de l'inducteur de l'alternateur 41 étant effectué par un régulateur 40 d'excitation et la régulation en

surtension étant inhibée lorsque la batterie 35 est reliée à la sortie de l'alternateur 41 délivrant une tension redressée alors qu'elle est autorisée lorsque la résistance 30 du pare-brise est soumise à cette tension,

- (b) des moyens de commutation 45 connectés à la sortie de l'alternateur 41 et assurant la liaison de cette sortie vers le réseau de distribution d'énergie électrique à tension nominale B+ de la batterie 35 ou vers la résistance électrique 30 du pare-brise,
- (c) un module 49 de détection de mise en circuit ouvert de la ligne d'alimentation en surtension ("Überspannungsbegrenzung", "Bruch der Heizscheibe oder eines Kabels", "Sicherheitschwelle von etwa 80V").

Dans sa lettre du 21 octobre 1996, l'intimé a prétendu que l'art antérieur le plus proche était divulgué par le document D1. Ce document décrit un système de commande de dégivrage (voir en particulier figure 1) comportant également les caractéristiques (a) et (b) mais dépourvu de la caractéristique (c) et de moyens de réduction de tension lors des opérations de commutation. Pour cette raison, le document D4 est considéré par la Chambre comme document décrivant l'art antérieur le plus proche du système revendiqué. Ce système se différencie notamment de celui connu de D4 par le fait qu'il possède un organe de commande connecté à un ordinateur de climatisation pour délivrer une pluralité de signaux de commande séquentielle. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 est nouveau par rapport au système connu de D4. Le requérant n'a pas contesté la nouveauté.

2.2 Activité inventive

Le problème à résoudre selon le brevet contesté est la réalisation d'un système de commande de dégivrage en surtension d'un pare-brise électrique d'un véhicule automobile qui soit protégé contre les défauts de commutation susceptibles notamment de placer la batterie en situation de surcharge et contre les défauts de mise en court-circuit et de mise en circuit ouvert de la ligne d'alimentation en surtension du pare-brise.

- 2.2.1 Le requérant a présenté l'argument qu'il était évident, pour l'homme du métier, que la commande du régulateur 40 selon la figure 5 de D4 s'effectuait de la même façon que celle obtenue par la séquence des signaux définis dans la revendication 1. Pour les raisons suivantes, la Chambre n'est pas convaincue par cet argument :

Le passage de la description de D4, colonne 6, lignes 2 à 7, indique que la tension de sortie de l'alternateur est réduite un court instant **pendant** le branchement et le débranchement du pare-brise ("wird die Generatorspannung während des Ein- und Ausschaltens der Heihscheibe kurzzeitig abgesenkt") mais le passage lignes 15 à 26 de la même colonne précise que l'entrée 43 du régulateur 40 est commandée par un temporisateur 44 qui, **lors du basculement** du commutateur 45 ("beim Umschalten des Lastschalters 45"), force, pendant un court instant ("kurzeitig"), ce régulateur à réguler à un niveau de tension réduite. Si l'on admettait que la régulation à un niveau de tension réduite était effectivement déclenchée avant le basculement du commutateur 45, ce basculement devrait se produire obligatoirement pendant l'intervalle de temps correspondant au court instant imposé par le temporisateur 44, et cela en supposant que le temporisateur principal 46 ("Hauptzeitgeber") a provoqué lui-même auparavant la commande du régulateur 40 pour

obtenir la régulation à un niveau de tension réduite, ce qui n'est ni divulgué par D4 ou déduisible de façon évidente de ce document.

La relation fonctionnelle précise entre les moyens de commutation 45 et le régulateur 40 n'est pas décrite. Le temps de dégivrage est imposé par le temporisateur principal 46, mais il est seulement explicitement indiqué que ce temporisateur principal 46 ouvre l'interrupteur 45 pour rendre possible l'alimentation en surtension du pare-brise 30. Par conséquent, D4 ne fournit pas d'indications suffisamment claires sur l'ordre exact de succession des signaux de commande pour que l'homme du métier puisse en déduire que ce document enseigne la mise en oeuvre d'une commande séquentielle telle que celle requise dans la revendication 1 du brevet contesté, à savoir une commande imposant un régime de tension de sortie réduite de l'alternateur **avant** toute opération de commutation, c'est-à-dire **avant** la commutation "batterie vers pare-brise" et **avant** la commutation inverse "pare-brise vers batterie" .

2.2.2 Le système de commande de dégivrage revendiqué utilise notamment les signaux de commande successifs suivants, selon les caractéristique désignées ci-après par (d), (e) et (f) :

- (d) la commutation des moyens de commutation (2) pour assurer la liaison de la sortie redressée alternateur vers le réseau d'alimentation du pare-brise électrique,
- (e) la commande d'excitation de l'inducteur de l'alternateur en régime de surtension d'alimentation pendant une fraction du temps de dégivrage,

(f) puis, sur disparition dudit signal de déclenchement de dégivrage du pare-brise délivré par le calculateur de climatisation, la désexcitation de l'alternateur (A) pour amener ce dernier du régime de fonctionnement à tension de sortie redressée en surtension à un régime de tension de sortie réduite.

Compte tenu de la caractéristique supplémentaire (voir revendication 1 du brevet contesté, colonne 23, lignes 27 à 30) selon laquelle la commutation des moyens (2) de commutation assure la liaison de la sortie redressée alternateur vers le réseau de distribution d'énergie électrique à tension nominale du véhicule, ladite tension de sortie réduite doit être inférieure à la tension nominale de charge de la batterie.

L'objection du requérant, que la commande d'excitation selon la caractéristique (e) entraînerait que le dégivrage ne pourrait plus être efficace dès lors que l'alternateur délivrerait une tension réduite, n'est pas justifiée. En effet, ainsi que l'a commenté correctement l'intimé, cette caractéristique (e) signifie que c'est seulement l'alimentation en surtension de l'inducteur de l'alternateur qui est assurée, pendant le "temps effectif de réamorçage" mentionné dans la description du brevet contesté et qui représente la fraction de temps de dégivrage en question, et non pas l'alimentation en surtension fournie par la sortie redressée de l'alternateur lui-même. Ainsi que le divulgue la description du brevet contesté (colonne 15, lignes 39 à 46), après le réamorçage de l'alternateur, l'excitation de celui-ci destinée à continuer le fonctionnement en régime de surtension pour alimenter le pare-brise est assurée par la sortie redressée de cet alternateur. Bien que ce dernier détail ne figure pas dans la revendication 1, la caractéristique (f) atteste bien, qu'avant disparition du signal de déclenchement de

dégivrage du pare-brise délivré par le calculateur de climatisation, l'alternateur est maintenu en régime de sortie redressée en surtension malgré l'absence du signal de réamorçage qui n'a été appliqué que pendant une fraction du temps de dégivrage. On doit donc déduire de la combinaison des caractéristiques (e) et (f) que la solution revendiquée implique la prévision de moyens techniques pour maintenir le régime de sortie redressée en surtension après la disparition du signal de réamorçage.

Il ressort de la caractéristique (d) que ce régime de surtension de la sortie redressée de l'alternateur n'est possible que si la commutation alternateur vers le pare-brise a bien eu lieu. La combinaison des caractéristiques (d), (e) et (f) n'est pas suggérée par D4 et ne peut pas se déduire de son enseignement sans activité inventive.

2.2.3 Il ressort des observations faites au paragraphe 2.2.2 ci-dessus que le système revendiqué met en oeuvre trois niveaux de régulation de la tension de sortie de l'alternateur, à savoir :

- un niveau de tension **nominale** de charge de la batterie,
- un niveau de tension **réduite** avant toute commutation de tension de sortie dans le sens batterie vers pare-brise et inversement,
- un niveau de **surtension**.

Le fait d'introduire une tension réduite, inférieure à la tension nominale de charge de batterie, avant toute commutation, entraîne une réduction supplémentaire et substantielle de l'intensité des courants de rupture qui permet de préserver d'avantage la qualité des contacts.

Cette caractéristique n'est pas déductible de D4 et ne va pas de soi.

2.2.4 Le système revendiqué possède un module de détection de mise en court-circuit de la ligne d'alimentation en surtension. Le système décrit dans D4 ne mentionne pas cette caractéristique et ne suggère pas, même de façon générale, une protection contre les défauts de court-circuit.

2.2.5 La Chambre observe également que les circuits de commutation de tension de sortie redressée de l'alternateur dans le sens batterie vers pare-brise et inversement, mentionnées dans la revendication 1, sont prévus pour exclure que cette sortie puisse, directement ou indirectement, alimenter simultanément la batterie et le pare-brise. Au contraire, D4 mentionne le problème de réaliser un système suivant lequel la tension d'alimentation du réseau de distribution d'énergie électrique d'un véhicule, incluant la batterie, pourrait être dérivée de la tension de suralimentation destinée au pare-brise, lorsque celui-ci est en service (colonne 3, lignes 10 à 19). C'est le cas pour chacune des variantes du système décrites dans D4. En effet, selon la variante illustrée par la figure 1 de ce document, lorsque le pare-brise 7 est alimenté, la batterie 4 l'est également par l'intermédiaire du convertisseur 6 connecté à l'alternateur 1 fonctionnant en surtension. Dans le cas des figures 4 et 5, la batterie 35 est alimentée soit directement (contacts 32 ou 45 fermés) par l'alternateur 33 ou 41, soit indirectement par la surtension à travers la résistance 30 de pare-brise connectée à l'alternateur. L'enseignement de D4 détourne ainsi l'homme du métier de la solution revendiquée.

La Chambre arrive à la conclusion que l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive par rapport à l'art antérieur divulgué par D4.

- 2.2.6 D8, comme D4, prévoit une alimentation simultanée et permanente du réseau de distribution d'énergie électrique d'un véhicule, incluant la batterie, et du pare-brise. La présence d'un computer 126 (voir figure 5) et d'un circuit de détection de mise en circuit ouvert dans le système décrit par D8 ne peut mettre en doute l'activité inventive de l'objet de la revendication 1 car ce document ne divulgue pas, en particulier, que le computer 126 émet des signaux selon la commande séquentielle requise par la revendication 1.

Le document D7 décrit un système équipé d'un micro computer chargé de surveiller les circuits de charge d'un véhicule automobile. L'application à un système de dégivrage n'est ni mentionné ni suggéré.

3. La Chambre conclut donc que le système selon la revendication 1 de la requête principale ne peut être déduit sans activité inventive de l'art antérieur. Faute d'incitations, l'homme du métier n'a aucune raison d'envisager une modification du système connu de D4 (ou D1) sur la base de l'enseignement de D8 ou D7. Quoi qu'il en soit, étant donné qu'aucun des documents D1, D4, D7 ou D8 ne divulgue ou même suggère la combinaison des caractéristiques de la revendication 1, notamment la pluralité des signaux de commande séquentielle conduisant à la suite des opérations énumérées dans cette revendication, une telle modification ne permettrait pas d'aboutir sans activité inventive à l'objet de cette revendication.

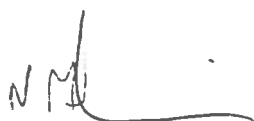
La requête principale de l'intimé est donc accordée. Dans ces conditions, il n'est pas nécessaire d'examiner la requête soumise à titre subsidiaire.

Dispositif

Pour ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

Le Greffier :



N. Maslin

Le Président :



W. J. L. Wheeler

