

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 26 janvier 2023**

N° du recours : T 2525/19 - 3.3.10

N° de la demande : 09760545.5

N° de la publication : 2342302

C.I.B. : C09K5/04, B60H1/00

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
PROCEDE DE CHAUFFAGE ET/OU CLIMATISATION D'UN VEHICULE

Titulaire du brevet :
Arkema France

Opposantes :
The Chemours Company FC, LLC
Honeywell International Inc.

Référence :
PROCEDE DE CHAUFFAGE ET/OU CLIMATISATION D'UN VEHICULE/ARKEMA

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 54(3), 56

Mot-clé :

Requêtes principale et subsidiaire 1 - Nouveauté - (non)

Requêtes subsidiaire 2 - Nouveauté - (oui)

Activité inventive - (non)

Décisions citées :

Exergue :



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

N° du recours : T 2525/19 - 3.3.10

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.10
du 26 janvier 2023

Requérant II : Arkema France
(Titulaire du brevet) 420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes (FR)

Mandataire : Bandpay & Greuter
30, rue Notre-Dame des Victoires
75002 Paris (FR)

Requérant I: The Chemours Company FC, LLC
(Opposant 1) 1007 Market Street
Wilmington DE 19801 (US)

Mandataire : Heinemann, Monica
Abitz & Partner
Patentanwälte mbB
Arabellastraße 17
81925 München (DE)

Requérant III: Honeywell International Inc.
(Opposant 2) 115 Tabor Road
Mail Stop-4D3
Morris Plains, New Jersey 07950 (US)

Mandataire : Crooks, Elizabeth Caroline
Kilburn & Strode LLP
Lacon London
84 Theobalds Road
London WC1X 8NL (GB)

Décision attaquée : **Décision intermédiaire de la division
d'opposition de l'office européen des brevets
postée le 24 juillet 2019 concernant le maintien
du brevet européen No. 2342302 dans une forme
modifiée.**

Composition de la Chambre :

Président P. Gryczka
Membres : J.-C Schmid
 T. Bokor

Exposé des faits et conclusions

- I. Le requérant I (opposant 1), le requérant II (propriétaire du brevet) et le requérant III (opposant 2) ont introduit un recours contre la décision intermédiaire de la division d'opposition établissant que le brevet européen n°2 342 302 pouvait être maintenu sur la base des revendications 1 à 7 déposées en tant que requête subsidiaire 3 lors de la procédure orale tenue le 13 juin 2019.
- II. Les revendications 1 et 10 du brevet tel que délivré s'énoncent comme suit:
- « 1. Procédé de chauffage et/ou de climatisation d'un habitacle de véhicule automobile à l'aide d'une boucle frigorifique réversible, dans laquelle circule un fluide frigorigène, comprenant un premier échangeur de chaleur, un détendeur, un second échangeur de chaleur, un compresseur et des moyens d'inversion du sens de circulation du fluide frigorigène caractérisé en ce que le fluide frigorigène comprend le 2,3,3,3-tétrafluoropropène.»
- « 10. Dispositif comprenant une boucle frigorifique réversible dans laquelle circule un fluide frigorigène, comprenant un premier échangeur de chaleur, un détendeur, un second échangeur de chaleur, un compresseur et des moyens d'inversion du sens de circulation du fluide frigorigène caractérisé en ce que le fluide frigorigène comprend le 2,3,3,3-tétrafluoropropène.»
- III. Les requérants I et III ont formé une opposition contre la délivrance du brevet en vue d'obtenir sa révocation

pour manque de nouveauté et d'activité inventive (Article 100(a) CBE), insuffisance de description de l'invention (Article 100(b) CBE) et extension de l'objet du brevet tel que délivré au-delà du contenu de la demande telle que déposée (Article 100(c) CBE). Entre autres, les documents suivants sont cités dans la procédure d'opposition:

- (1a) EP-A-2 336 674,
- (2) US2006/0243944,
- (4) WO-A-2007/002625,
- (10) WO-A-2008/107623,
- (14) Papadimitriou et al. "CF₃CF-CH₂ and (Z)-CF₃CF-CHF: temperature dependent OH rate coefficients and global warming potentials", Phys. Chem. Chem. Phys., 2008, vol. 10, pages 808-820
- (16) Pommé V., "Reversible Heat Pump System for an Electrical Vehicle," SAE Technical Paper 971772, 1997,
- (17) Official Journal of the European Union: DIRECTIVE 2006/40/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 May 2006 relating to emissions from air-conditioning systems in motor vehicles and amending Council Directive 70/156/EEC.

IV. Selon la division d'opposition, l'invention était suffisamment divulguée et la revendication 10 du brevet tel que délivré était conforme aux exigences de l'Article 123(2) CBE.

L'objet des revendications 1 et 10 du brevet tel que délivré, de la revendication 1 de la requête subsidiaire 1 et de la revendication 8 de la requête subsidiaire 2 manquait de nouveauté par rapport au document (1a).

L'objet des revendications 1 à 10 de la requête subsidiaire 3 était nouveau par rapport au document (1a) (Article 54(3) CBE) et impliquait une activité inventive en partant du document (16) comme état de la technique le plus proche de l'invention.

- V. Selon le requérant II, l'objet des revendications 1 et 10 du brevet tel que délivré était nouveau par rapport au document (1a).
- VI. Selon les requérants (I) et (III), la revendication 10 du brevet tel que délivré n'était pas conforme aux dispositions de l'article 123(2) CBE, l'invention n'était pas divulguée dans le brevet de façon suffisamment claire et complète pour être exécutée par l'homme du métier et l'objet des revendications de la requête subsidiaire 3 maintenue par la division d'opposition manquait d'activité inventive en partant du document (16) comme état de la technique le plus proche de l'invention.
- VII. Le requérant II a déposé les requêtes subsidiaires 1 à 11 avec une lettre datée du 6 avril 2020. Les requêtes subsidiaires 1 à 9 correspondent à celles déjà déposées avec le mémoire de recours.

La revendication 1 de la requête subsidiaire 1 est identique à la revendication 1 du brevet tel que délivré.

Le procédé de la revendication 1 des requêtes subsidiaires 2 et 3 diffère du procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré en ce que le procédé est un procédé de chauffage **et** de climatisation.

Le dispositif de la revendication 8 de la requête subsidiaire 2 et celui de la revendication 1 de la requête subsidiaire 4 diffère du dispositif de la revendication 10 du brevet tel que délivré en ce que la boucle frigorifique réversible est configurée pour le chauffage et la climatisation d'un habitacle de véhicule automobile.

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 5 diffère du procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré en ce que la boucle frigorifique réversible a un mode de fonctionnement frigorifique et un mode de fonctionnement pompe à chaleur, le premier et le second échangeur de chaleur étant un évaporateur ou un récupérateur d'énergie selon le mode de fonctionnement, le second échangeur permettant le refroidissement du flux d'air destiné à être pulsé à l'intérieur de l'habitacle du véhicule automobile en mode frigorifique, et permettant de réchauffer le flux d'air destiné à l'habitacle du véhicule automobile en mode pompe à chaleur.

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 6 diffère de la revendication 1 du brevet tel que délivré en ce qu'elle comprend un disclaimer excluant un procédé mis en œuvre dans un système de cycle de réfrigération comprenant un compresseur, un condenseur, une vanne d'expansion et un évaporateur disposés dans un trajet de circulation le long duquel s'écoule un fluide de travail contenant un réfrigérant et un lubrifiant qui se séparent l'un de l'autre à des températures supérieures à une température de séparation en deux couches, en série dans une direction d'écoulement déterminée, et un moyen de retour de lubrifiant pour empêcher le lubrifiant de s'accumuler dans le condenseur, le moyen de retour de lubrifiant

réduisant la pression du réfrigérant dans le condenseur à une pression de saturation du réfrigérant pour ladite température de séparation en deux couches, ou à une pression inférieure à celle-ci, lorsque l'on fait s'écouler le fluide de travail le long du trajet de circulation dans ladite direction d'écoulement et la température autour du condenseur est inférieure à ladite température de séparation en deux couches, le moyen de retour de lubrifiant comprenant un moyen d'inversion de l'écoulement pour faire s'écouler le fluide de travail le long du trajet de circulation dans une direction opposée à ladite direction d'écoulement déterminée, le fluide de travail contenant du polyalkylène glycol en tant que lubrifiant et du R-1234yf en tant que réfrigérant.

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 7 diffère du procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré en ce que le procédé est limité au procédé de chauffage.

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 8 diffère du procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré en ce que le procédé est limité au procédé de chauffage lorsque la température extérieure est inférieure à -15°C .

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 9 diffère du procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré en ce que le procédé est limité au procédé de chauffage lorsque la température extérieure est inférieure à -20°C .

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 10 diffère du procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 2 en ce que le fluide

frigorigène consiste essentiellement en le 2,3,3,3-tétrafluoropropène.

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 11 diffère du procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 7 en ce que le fluide frigorigène consiste essentiellement en le 2,3,3,3-tétrafluoropropène.

VIII. Le requérants I et III (opposants 1 et 2) demandent l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

Le requérant I demande que les requêtes subsidiaires 10 et 11 ne soient pas admises dans la procédure de recours.

IX. Le requérant II (titulaire) demande l'annulation de la décision contestée et le rejet des oppositions, donc le maintien du brevet tel que délivré, ou subsidiairement, le maintien du brevet sur la base de l'une des requêtes subsidiaires 1 à 11 déposées avec une lettre datée du 6 avril 2020.

Le requérant II demande que les documents déposés par les requérants I et III pendant la procédure de recours et le rapport expérimental produit dans la lettre du 7 mai 2021 soient écartés de la procédure de recours.

X. La chambre a rendu sa décision à l'issue de la procédure orale tenue le 26 janvier 2023.

Motifs de la décision

Requête principale (brevet tel que délivré) et requête subsidiaire 1.

1. Nouveauté

- 1.1 Selon les requérants I et III, l'objet de la revendication 1 de la requête principale et de la requête subsidiaire 1 manque de nouveauté par rapport au document (1a).
- 1.2 Le document (1a) divulgue un procédé de climatisation d'un habitacle de véhicules automobiles à l'aide d'une boucle frigorifique dans laquelle circule le 2,3,3,3-tétrafluoropropène (HFO-1234yf). La boucle frigorifique comprend un premier échangeur de chaleur, un détendeur, un deuxième échangeur de chaleur, un compresseur et des moyens d'inversion du sens de circulation du fluide frigorigène. Le procédé de climatisation du document (1a) inclut l'inversion de circulation du fluide frigorigène dans la boucle afin de permettre l'homogénéisation du lubrifiant dans le fluide frigorigène. La boucle frigorifique utilisée dans le de procédé du document (1a) est donc réversible.
- 1.3 Le procédé selon la revendication 1 de la requête principale et de la requête subsidiaire 1 est donc anticipé par le procédé de climatisation divulgué dans le document (1a).
- 1.4 Selon le requérant II, le procédé de climatisation selon la revendication 1 du brevet tel que délivré doit être effectué à l'aide d'une boucle frigorifique réversible. Celle-ci par définition contient les moyens permettant le chauffage et la réfrigération de

l'habitacle du véhicule. Or, la boucle frigorifique divulguée dans le document (1a) n'est pas équipée des moyens permettant le chauffage de l'habitacle du véhicule.

Cependant, l'objet de la revendication 1 de la requête principale concerne un procédé de chauffage **et/ou** de climatisation. Le procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré n'exige donc pas que la boucle frigorifique soit configurée à la fois pour la climatisation et le chauffage. D'autre part, le requérant II n'a fourni aucun document illustrant les connaissances générales de l'homme du métier selon lesquelles il serait communément admis qu'une boucle frigorifique réversible est nécessairement configurée pour permettre d'effectuer un mode climatisation et un mode chauffage.

Le requérant II cite le document (10) qui divulgue un système de gestion d'énergie d'un véhicule automobile comprenant une boucle frigorifique réversible.

Celui-ci comprend des moyens d'inversion du cycle de fonctionnement de la boucle frigorifique entre le mode frigorifique et le mode pompe à chaleur (voir le paragraphe entre les pages 2 et 3). La boucle frigorifique réversible permet notamment de chauffer ou de refroidir l'habitacle du véhicule (page 5, lignes 8 à 17).

La boucle frigorifique réversible divulguée dans le document (10) est incluse dans un dispositif utilisé à la fois pour le chauffage et la climatisation d'un véhicule. Cependant, la divulgation du document (10) ne prouve pas qu'une boucle frigorifique réversible doit être nécessairement utilisée pour le chauffage et la

climatisation des véhicules, et donc configurée pour cet usage. Le document (10) ne contient aucune définition d'une boucle frigorifique réversible.

Le fonctionnement de la boucle frigorifique du document (1a) en climatisation est divulgué. La circulation du fluide frigorigène se fait dans un sens. Le document (1a) divulgue que le sens de circulation du fluide frigorigène dans la boucle frigorifique est inversé pour permettre l'homogénéisation du lubrifiant dans la boucle.

La circulation du fluide frigorigène se fait donc dans le sens inversé. La boucle frigorifique utilisée dans le procédé de climatisation divulgué dans le document (1a) peut donc être qualifiée de réversible.

En conséquence, l'argument du requérant II selon laquelle la boucle frigorifique divulguée dans le document (1a) ne peut pas être qualifiée de réversible doit être écarté.

- 1.5 La chambre arrive donc à la conclusion que l'objet de la revendication 1 du brevet tel que délivré (requête principale) et de la requête subsidiaire 1 manque de nouveauté par rapport au document (1a).

Requête subsidiaire 2

2. *Nouveauté*

- 2.1 L'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire 2 est limité à un procédé de chauffage et de climatisation d'un habitacle de véhicule automobile.

- 2.2 Le document (1a) ne divulgue pas l'utilisation du dispositif pour le chauffage d'un habitacle de véhicule automobile. Une configuration de la boucle frigorifique pour le chauffage et la climatisation d'un habitacle de véhicule automobile n'est donc pas divulguée dans le document (1a).
- 2.3 Selon les requérants I et III, lorsque la circulation du fluide frigorigène est inversée dans la boucle frigorifique, il y a inévitablement une production de chaleur qui est envoyée vers l'habitacle du véhicule. Le procédé divulgué dans le document 1 est donc également un procédé de chauffage de l'habitacle d'un véhicule.

Cependant la chambre ne peut pas suivre cette argumentation. En effet, le document (1a) ne divulgue aucun moyen permettant d'envoyer la chaleur produite par la boucle frigorifique dans l'habitacle lors de l'inversion du sens de circulation du fluide qui est effectué dans le but d'homogénéiser le lubrifiant. D'autre part, au cours de l'inversion du sens de circulation, il se peut que la climatisation soit moins efficace, ou qu'elle cesse complètement, mais cela n'équivaut pas à un chauffage de l'habitacle. Enfin, le document (1a) ne donne aucune indication de la durée pendant laquelle le sens de circulation du fluide frigorigène est inversé, ce qui n'exclut donc pas que la température de l'évaporateur reste inférieure à celle de l'habitacle (malgré la boucle inversée), de sorte que l'habitacle du véhicule ne peut pas être chauffé par ce moyen.

Par conséquent, le document (1a) ne divulgue pas un procédé de chauffage d'un habitacle de véhicule.

L'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire 2 est donc nouveau par rapport au document (1a).

2.4 Le dispositif de la revendication 8 de la requête subsidiaire 2 requiert une configuration pour le chauffage et la climatisation d'un véhicule automobile.

2.5 Par conséquent, l'objet de la revendication 8 de la requête subsidiaire 2 est aussi nouveau par rapport au document (1a).

3. *Activité inventive*

3.1 *Art antérieur le plus proche*

Il n'est pas contesté que le document (16) constitue l'état de la technique le plus proche de l'invention. Ce document divulgue un système de pompe à chaleur réversible pour véhicule électrique fonctionnant à la fois en mode chauffage et en mode climatisation.

Le fluide frigorigène utilisé dans le procédé de chauffage et de climatisation divulgué dans le document (16) est le réfrigérant R134a.

3.2 *Problème technique*

Le requérant II a défini le problème à résoudre comme étant la mise à disposition d'un procédé de chauffage et climatisation moins nocif pour l'environnement, ayant de meilleures performances de transfert de chaleur à basse température (coefficient de performance et capacité), une pression à l'évaporateur plus élevée et une température plus faible en sortie du compresseur.

3.3 *Solution proposée*

La solution proposée par le brevet litigieux est le procédé de la revendication 1 caractérisé par le remplacement du fluide réfrigérant HFC-134a par un fluide comprenant le HFO-1234yf.

3.4 *Succès*

Il n'est pas contesté que le procédé revendiqué est moins nocif pour l'environnement que le procédé du document (16). La chambre en est aussi convaincue (voir point 3.5 ci-dessous).

Le requérant a mis en avant plusieurs autres problèmes techniques à résoudre, notamment une amélioration de la capacité volumétrique à basse température ainsi qu'une amélioration du coefficient de performance, une meilleure prévention de la corrosion à basse température ainsi qu'une température de sortie au condenseur plus faible.

Selon les requérants I et III, il n'a pas été démontré que ces problèmes additionnels ont été résolus par le procédé revendiqué. Cependant, la chambre arrive à la conclusion que l'objet de la revendication 1 manque d'activité inventive même si en faveur du requérant II ces autres problèmes sont considérés résolus pour l'évaluation de l'activité inventive.

3.5 *Évidence*

3.5.1 La directive 2006/40/CE du parlement européen et du conseil du 17 mai 2006 concernant les émissions provenant des systèmes de climatisation des véhicules à moteur exige que le fluide réfrigérant HFC-134a soit

remplacé par un fluide réfrigérant ayant moins d'impact sur le réchauffement climatique, à savoir ayant un GWP inférieur à 150 (document (17); article 6; document (14), page 808, colonne de droite).

3.5.2 Parmi les problèmes techniques à résoudre mis en avant par le requérant II, le problème essentiel pour l'homme du métier désirant améliorer le procédé de chauffage et de climatisation divulgué dans le document (16) est celui de mettre à disposition un fluide réfrigérant ayant faible GWP afin remplacer le HFC-134a trop nocif pour l'environnement (GWP=1430). C'est ce problème que la personne du métier cherchera à résoudre préalablement aux autres, puisque la directive 2006/40/CE l'impose.

3.5.3 Le document (14) traite du remplacement du réfrigérant HFC-134a imposé par la directive de l'Union Européenne sur les gaz fluorés et évoque à cet égard le HFO-1234yf et HFO-1234ze (Z) qui ont des durées de vie dans l'atmosphère nettement plus courtes et des coefficients GWP plus faibles que le HFC-134a. Ce document révèle que les GWP du HFO-1234yf et du HFO-1234ze (Z) sont respectivement inférieurs à 4,4 et 3,6 (première page; résumé). Le document (14) enseigne que le HFO-1234yf et le HFO 1234ze (Z) sont les composants majeurs des fluides frigorigènes proposés pour remplacer le HFC-134a dans les unités mobiles de conditionnement d'air.

3.5.4 Le document (4) concerne des compositions utiles comme fluide de transfert de chaleur, notamment pour des système de réfrigération (page 1, premier paragraphe). Un des objectifs de ce document est de mettre à disposition des fluides frigorigènes ayant le plus bas potentiel de réchauffement possible (page 1, 2^{ème}

paragraphe). Les compositions frigorigènes sont notamment destinées aux appareils de climatisation de véhicules et aux pompes à chaleur (page 17, lignes 2 et 3). Ces compositions frigorigènes peuvent aussi être utilisées en mode chauffage, notamment en inversant le cycle de réfrigération (pages 12 et 30, dernier paragraphe).

Le document (4) révèle que des compositions frigorigènes comprenant préférentiellement HFO-1234yf et HFO-1234ze ne contribuent pas au réchauffement climatique, en raison de leur GWP très faible (page 10, 2^{ème} paragraphe complet).

Le document (4) indique de plus que ces compositions offrent une meilleure efficacité énergétique que le HFC-134a et permettent d'obtenir un avantage concurrentiel sur le plan énergétique pour les applications de remplacement de réfrigérants dans les systèmes et dispositifs de climatisation automobile, les pompes à chaleur et autres (page 19, lignes 2 à 10 et 26 à 29).

En outre, le document (4) préconise de remplacer le réfrigérant HFC-134a par un fluide consistant essentiellement en HFO-1234ze et/ou HFO-1234yf (voir page 19, lignes 19 à 23). Ce document enseigne que les compositions de HFO-1234 qui consistent essentiellement en HFO-1234yf ont des performances voisines à celles du HFC-134a lorsque la température du condenseur est fixée entre 32°C et 93°C (90 et 200°F) et celle de l'évaporateur entre -1°C et 16°C (30°F et 60°F), ce qui correspond à une application d'air conditionné « Automotive AC system » pour les voitures (voir page 46, tableau 6C) et également lorsque la température du l'évaporateur est fixée à -12°C (10°F) et celle du

condenseur à 43°C (110°F) correspondant à une application de réfrigération. Le document (4) révèle de plus qu'une composition consistant essentiellement en HFO-1234yf est susceptible de remplacer le réfrigérant R-134a sans modification substantielle du système.

La personne du métier souhaitant mettre à disposition un procédé de chauffage et climatisation moins nocif pour l'environnement, ayant de meilleures performances de transfert de chaleur, une pression à l'évaporateur plus élevée et une température plus faible en sortie du compresseur par rapport au procédé de l'état de la technique le plus proche de l'invention du document (16) considérerait les documents (14) et (4) en vue de remplacer le réfrigérant HFC-134a par un fluide frigorigène moins nocif pour l'environnement. Une composition consistant essentiellement en HFO-1234yf est divulguée dans le document (4) comme une des compositions les plus prometteuses. Partant de là, au cours d'opérations de routine visant à confirmer l'efficacité du HFO-1234yf en remplacement du HFC-134a dans le procédé de chauffage et climatisation du document (16), la personne du métier se rendra compte que l'utilisation du HFO-1234yf dans la boucle frigorifique réversible divulguée dans le document (16) à la place du HFC-134a entraîne une température à la sortie du compresseur moins élevée, une pression dans l'évaporateur plus élevée, ainsi qu'un meilleur coefficient de performance et une meilleure capacité en mode chauffage dans les conditions de basses températures extérieures.

La différence de performance entre une composition consistant essentiellement en HFO-1234yf et le HFC-134a n'est pas surprenante, car elle est due à l'utilisation d'un fluide frigorigène ayant des propriétés physiques

différentes, bien que très voisines, notamment le point d'ébullition du HFC-134a est de -26°C alors que celui du HFO-1234yf est de -29°C .

- 3.5.5 La chambre arrive donc à la conclusion que la personne du métier partant de l'état de la technique le plus proche de l'invention représenté par le document (16) arrive à la lumière de l'enseignement du document (4) et en procédant à des opérations de routine à l'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire 2 sans exercer d'activité inventive.
- 3.5.6 Selon le requérant II, les documents (4) et (14) ne concernent pas la climatisation réversible d'une automobile. En particulier, le chauffage n'est pas mentionné dans le document (4) dans le cadre d'une boucle réversible pour le chauffage et la climatisation d'un habitacle de véhicule. La personne du métier n'aurait pas considéré ces documents, car un circuit de chauffage dans un véhicule automobile ne fonctionne pas de la même manière qu'un circuit de chauffage d'une installation stationnaire car le compresseur opère dans des régimes de vitesse variables (vitesse lente, vitesse rapide, repos) et les échangeurs de chaleur sont soumis à des flux d'air différents selon la vitesse du véhicule, ou selon qu'il est à l'arrêt.

Cependant, le document (16) divulgue que la fonction de chauffage d'une voiture électrique est assurée par le système de pompe à chaleur à la fois en régime transitoire et en régime stabilisé et qu'en mode A/C un confort thermique satisfaisant est obtenu par le système du fait que la vitesse du compresseur est contrôlée indépendamment de la vitesse du véhicule (voir page 6, conclusion).

La partie expérimentale du document (4) illustre les performances de la composition comprenant essentiellement le HFO-1234yf en mode climatisation (exemple 6). Le document (4) mentionne explicitement que le mode système d'air conditionné peut être mobile (page 17, lignes 2 et 3). Le document (4) compare aussi les performances du HFC-134a et du HFO-1234yf sous d'autres conditions d'utilisation, notamment lorsque la température de l'évaporateur est de -37°C (35°F) (pages 37 et 38 ; exemple 1). Il révèle notamment une capacité volumétrique à basse température plus importante pour le HFO-1234yf (110%) ainsi qu'une température de sortie au condenseur plus basse (168°F contre 175°F). Le coefficient de performance du HFO-1234yf est légèrement inférieur à celui de HFC-134a (98%) (voir tableau 1 en page 38). Il est conclu dans cet exemple qu'une composition frigorigène consistant en plus de 90% en poids de HFO-1234yf peut être utilisée pour refroidir ou chauffer un article ou un fluide (page 38, deuxième partie du paragraphe sous le tableau), confirmant l'enseignement du dernier paragraphe de la page 30 selon lequel les compositions frigorigènes peuvent être aussi utilisées en mode chauffage, notamment en inversant le cycle de réfrigération.

Par conséquent, même si le document (4) ne mentionne pas explicitement l'utilisation d'une composition consistant essentiellement en HFO-1234a dans une boucle frigorifique réversible mobile, auquel cas le document (4) aurait d'ailleurs été destructeur de nouveauté, la personne du métier désirant améliorer le procédé de chauffage et de climatisation d'un habitacle de véhicule divulgué dans le document (16) aurait considéré l'enseignement du document (4). De plus, que la boucle comprenne ou non des moyens d'inversion n'a pas d'incidence sur les performances obtenues par le

réfrigérant, puisque les moyens d'inversion présents dans une boucle frigorifique réversible servent uniquement à assurer que l'on puisse utiliser le même appareillage en mode climatisation et en mode chauffage.

Cet argument du requérant II doit donc être écarté.

- 3.5.7 Selon le requérant II, HFO-1234yf n'est pas le seul candidat potentiel pour remplacer le HFC-134a, de nombreux fluoroalcènes étaient aussi envisageables. Les effets techniques mis en évidence par le brevet ne constituent pas un simple effet bonus, en particulier parce que la situation n'est pas celle d'une voie à sens unique (one-way street). Il n'était pas évident à la lumière de l'état de la technique que le HFO-1234yf ait de meilleures performances de chauffage à basse température.

Cependant, le HFO-1234yf est présenté dans le document (4) parmi les fluides frigorigènes ayant très peu d'impact sur l'environnement comme le meilleur candidat pour remplacer le HFC-134a (page 47, lignes 6 à 14).

Ainsi, bien qu'à la lumière du document (4) il y ait d'autres compositions frigorigènes potentiellement susceptibles d'être considérées par la personne du métier désirant résoudre les problèmes techniques définis au point 3.3 ci-dessus, une composition consistant essentiellement en HFO-1234yf est la solution de choix proposée par le document (4) pour remplacer le fluide réfrigérant HFC-134a dans un climatiseur d'automobile. La personne du métier à la lumière du document (4) a une forte incitation de tester cette composition pour résoudre les problèmes techniques définis au point 3.5 ci-dessus. Par

conséquent, la personne du métier parviendrait aux meilleures performances du HFO-1234yf comparé au HFC-134a en mode chauffage sans exercer d'activité inventive.

Cet argument du requérant II doit aussi être écarté.

Requête subsidiaire 3

4. La revendication 1 de la requête subsidiaire 3 est identique à celle de la requête subsidiaire 2. Cette requête est donc rejetée pour les même raison que la requête subsidiaire 2.

Requête subsidiaire 4

5. *Activité inventive*

La revendication 1 de la requête subsidiaire 4 est identique à la revendication 8 de la requête subsidiaire 2 et concerne un dispositif comprenant une boucle frigorifique réversible configurée pour le chauffage et la climatisation d'un habitacle de véhicule automobile dans laquelle circule un fluide frigorigène, comprenant un premier échangeur de chaleur, un détendeur, un second échangeur de chaleur, un compresseur et des moyens d'inversion du sens de circulation du fluide frigorigène, le fluide frigorigène comprenant le 2,3,3,3-tétrafluoropropène.

L'état de la technique le plus proche reste le document (16) qui divulgue ce dispositif, mais dans lequel circule le fluide frigorigène HFC-134a.

Le problème technique est la mise à disposition d'un dispositif pour le chauffage et la climatisation moins

nocif pour l'environnement, conduisant à de meilleures performances de transfert de chaleur à basses températures (coefficient de performance et capacité), permettant une pression à l'évaporateur plus élevée et une température plus faible en sortie du compresseur.

La solution est le dispositif de la revendication 1 de la requête subsidiaire 4 caractérisé par la présence d'un fluide frigorigène comprenant le HFO-1234yf.

Concernant le succès et l'évidence de la solution, les considérations et conclusions élaborées aux points 3.4 et 3.5 pour le procédé de chauffage et de climatisation s'appliquent de la même manière au dispositif de la revendication 1 de la requête subsidiaire 4.

L'objet de la revendication 1 manque donc d'activité inventive pour les raisons indiquées aux points 3.4 et 3.5 ci-dessus. Par conséquent, la requête subsidiaire 4 est rejetée pour manque d'activité inventive.

Requête subsidiaire 5

6. Par rapport au procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré, il est précisé dans le procédé de chauffage et/ou de climatisation revendiqué qu'il comprend un mode de fonctionnement frigorifique et un mode de fonctionnement pompe à chaleur, chacun du premier échangeur de chaleur et du second échangeur de chaleur étant un évaporateur ou un récupérateur d'énergie selon le mode de fonctionnement, le second échangeur permettant le refroidissement du flux d'air destiné à être pulsé à l'intérieur de l'habitacle du véhicule automobile en mode frigorifique, et permettant de réchauffer le flux d'air destiné à l'habitacle du véhicule automobile en mode pompe à chaleur.

Cependant, ces caractéristiques supplémentaires sont déjà présentes dans le procédé de chauffage et de climatisation d'un véhicule électrique, divulgué dans le document (16).

Par conséquent, la requête subsidiaire 5 est rejetée pour manque d'activité inventive pour les mêmes raisons que celles énoncées pour la requête subsidiaire 2 relatives au procédé de chauffage et de climatisation.

Requête subsidiaire 6

La revendication 1 de la requête subsidiaire 6 inclut un disclaimer visant à exclure le procédé divulgué dans le document (1a), donc uniquement pour établir la nouveauté (Article 54(3) CBE).

Ce disclaimer n'a pas d'incidence sur l'activité inventive au vu de la divulgation du document (16) en combinaison avec l'enseignement du document (4).

Par conséquent, la requête subsidiaire 6 est rejetée pour manque d'activité inventive pour les mêmes raisons que celles énoncées pour la requête subsidiaire 2.

Requête subsidiaire 7

Le procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 7 est limité au procédé de chauffage d'un habitacle de véhicule automobile à l'aide d'une boucle frigorifique réversible.

Cette restriction de la portée de la revendication 1 ne modifie pas la conclusion quand au manque d'activité inventive du procédé de la revendication 1 de la requête subsidiaire 2 qui concerne un procédé de

chauffage **et** de climatisation, impliquant donc que la boucle frigorifique soit nécessairement configurée pour le mode chauffage.

Par conséquent, la requête subsidiaire 5 est rejetée pour manque d'activité inventive pour les mêmes raisons que celles énoncées pour la requête subsidiaire 2.

Requêtes subsidiaires 8 et 9

7. Par rapport à la revendication 1 de la requête subsidiaire 7, il est précisé dans la revendication 1 des requêtes subsidiaires 8 et 9 que la température extérieure est inférieure à -15°C et -20°C , respectivement, ce qui implique que la température à l'évaporateur soit inférieure à -20°C et -25°C , respectivement. Le document (4) révèle qu'une composition frigorigène consistant essentiellement en HFO-1234yf est utilisable dans une boucle frigorifique dans laquelle la température de l'évaporateur est à -37°C (exemple 1). Ce mode de réalisation concerne la réfrigération, mais le document (4) indique que cycle peut être inversé et fonctionner en mode chauffage (voir page 30, dernier paragraphe; exemple 1, page 38, 7 dernières lignes du paragraphe sous le tableau).

Cette restriction sur les conditions extérieures d'utilisation ne contribue pas, par conséquent, à rendre l'objet de la revendication 1 des requêtes subsidiaires 8 ou 9 inventif. Bien que le document (6) mentionne uniquement des plages de températures usuelles, c'est-à-dire entre 40°C et -10°C , ce document n'exclut pas pour autant le fonctionnement du système à une température extérieure inférieure à -10°C .

Par conséquent, les requêtes subsidiaires 8 et 9 sont rejetées pour manque d'activité inventive pour les mêmes raisons que celles énoncées pour la requête subsidiaire 2.

Requêtes subsidiaires 10 et 11

8. Par rapport aux requêtes subsidiaires 2 et 7, le fluide réfrigérant a été limité dans la revendication 1 à une composition consistant essentiellement en HFO-1234yf, qui est cependant la solution proposée par le document (4) pour remplacer le réfrigérant HFC-134a (page 47, lignes 9 à 11).

Cette limitation ne confère donc pas d'activité inventive à l'objet de la revendication.

Par conséquent, les requêtes subsidiaires 10 et 11 sont rejetées pour manque d'activité inventive pour les mêmes raisons que celles énoncées pour les requêtes subsidiaires 2 et 7.

9. La chambre parvient à une décision finale sans avoir à tenir compte des documents que le requérant II a contestés en raison de leur date de mise à disposition du public ou de leur dépôt tardif.

Il n'est donc pas nécessaire que la chambre se prononce sur ces points litigieux ou sur les autres objections des requérants I et III.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision contestée est annulée.
2. Le brevet est révoqué.

La Greffière :

Le Président :



C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka

Décision authentifiée électroniquement