



(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 41656 A1** (51) Cl. internationale : **B60H 1/00**

(43) Date de publication :
28.06.2019

(21) N° Dépôt :
41656

(22) Date de Dépôt :
11.12.2017

(71) Demandeur(s) :
Université Internationale de Rabat, Parc Technopolis Rabat-Shore, Campus universitaire UIR, Rocade Rabat-Salé, Sala El Jadida, 11100 (MA)

(72) Inventeur(s) :
SAOUD Adnane

(74) Mandataire :
Bouya Mohsine

(54) Titre : **Système de climatisation automobile hybride utilisant l'énergie du système de freinage**

(57) Abrégé : Le système de climatisation automobile hybride utilise l'énergie thermique générée au niveau du frein au cours de la phase de freinage, et transmet la chaleur au réfrigérant, créant ainsi une pression dans le circuit frigorifique. Un compresseur à faible consommation est ainsi utilisé. Un échange thermique entre l'eau et le système de freinage par convection permet à ce dernier d'évacuer ses calories et les céder à l'eau. L'eau chaude permet par la suite d'élever la température du réfrigérant par échange thermique. Le système est constitué du compresseur, réservoir d'eau chaude avec serpentins, condenseur, détendeur et évaporateur. La boucle d'appoint est constituée de pompe, tuyauterie d'eau, contrôleur, et bloc de freins.

Mémoire descriptif du brevet d'invention intitulé**Système de climatisation automobile hybride utilisant l'énergie du système de freinage****Abrégé :**

Le système de climatisation automobile hybride utilise l'énergie thermique générée au niveau du frein au cours de la phase de freinage, et transmet la chaleur au réfrigérant, créant ainsi une pression dans le circuit frigorifique. Un compresseur à faible consommation est ainsi utilisé. Un échange thermique entre l'eau et le système de freinage par convection permet à ce dernier d'évacuer ses calories et les céder à l'eau. L'eau chaude permet par la suite d'élever la température du réfrigérant par échange thermique. Le système est constitué du compresseur, réservoir d'eau chaude avec serpentin, condenseur, détendeur et évaporateur. La boucle d'appoint est constituée de pompe, tuyauterie d'eau, contrôleur, et bloc de freins.

Description

La présente invention se réfère au domaine de la climatisation automobile.

Le système peut être appliqué dans les véhicules à vitesses élevées, voitures de course ,
comme dans les voitures commerciales...

Le principe de base du fonctionnement des freins est le même pour la plupart des véhicules.
Ce principe est la conservation de l'énergie, qui dit que l'énergie n'est ni créée ni détruite,
mais qu'elle ne peut être convertie que d'une forme à l'autre.

Les freins sont des convertisseurs d'énergie ; ils convertissent l'énergie cinétique en énergie
thermique par frottement entre une garniture de frein et une surface de tambour de frein
ou une garniture de frein et un rotor de frein (surface de frottement). La quantité de chaleur
produite par un système de freinage est directement liée à la masse d'un véhicule et à la
réduction de vitesse souhaitée du conducteur.

La plage de température générique « conduite normale » typique pour les freins bien
équilibrés est de 100 à 200 degrés. Une descente contrôlée en montagne peut produire des
températures de freinage comprises entre 200 et 400 degrés.

La chaleur du système de freinage est dissipée par rayonnement, conduction et convection.
La radiation est le transfert de chaleur à travers l'espace. La conduction est le transfert de
chaleur à des parties du système de freinage et d'autres pièces de véhicules attachées. La
convection est le transfert de la chaleur du frein à un fluide (air ou eau).

Le système décrit dans l'invention CN 2864225 Y permet de recycler l'eau de refroidissement
du bloc de freins pour une prochaine utilisation. Ce système se base sur un contrôle manuel
du conducteur, ainsi ne permet pas d'exploiter l'énergie thermique de l'eau chaude.

La présente invention concerne l'exploitation de la chaleur dissipée par les freins pour la
compression thermodynamique du réfrigérant dans le système de climatisation automobile.

Un échange thermique entre l'eau et le frein par convection permet à ce dernier d'évacuer
ses calories et les céder à l'eau. L'eau chaude permet par la suite d'élever la température du
réfrigérant par échange thermique.

Un capteur surveille la température des freins. Si la température dépasse un certain seuil, le
système applique l'eau aux freins.

Dans les dessins qui illustrent l'invention,

La FIGURE 1 est un schéma de la boucle thermique de climatisation,

La FIGURE 2 est un schéma de la boucle de récupération d'énergie du système de freinage,

La FIGURE 3 est une vue d'un disque de frein refroidit par l'eau

La FIGURE 4 est une vue du disque de frein assemblé à la jante

En se référant aux dessins,

Boucle A :

Le réfrigérant (12) est fourni au compresseur (4) sous forme de gaz frais à basse pression. Le compresseur comprime le réfrigérant créant de l'énergie et augmente sa température. Le réfrigérant quitte ensuite le compresseur en tant que gaz chaud et s'écoule d'abord dans le réservoir à eau chaude (5), puis dans le condenseur (6). Le réservoir augmente le différentiel de température et aide à maintenir un meilleur contrôle de l'humidité. Le gaz entre dans le condenseur et commence à refroidir et retourne à l'état liquide. Le liquide passe par le détendeur (7) et entre dans l'évaporateur (8), la pression diminue et commence à s'évaporer sous forme de gaz. Lorsque le fluide quitte l'évaporateur, il revient au compresseur dans son état initial.

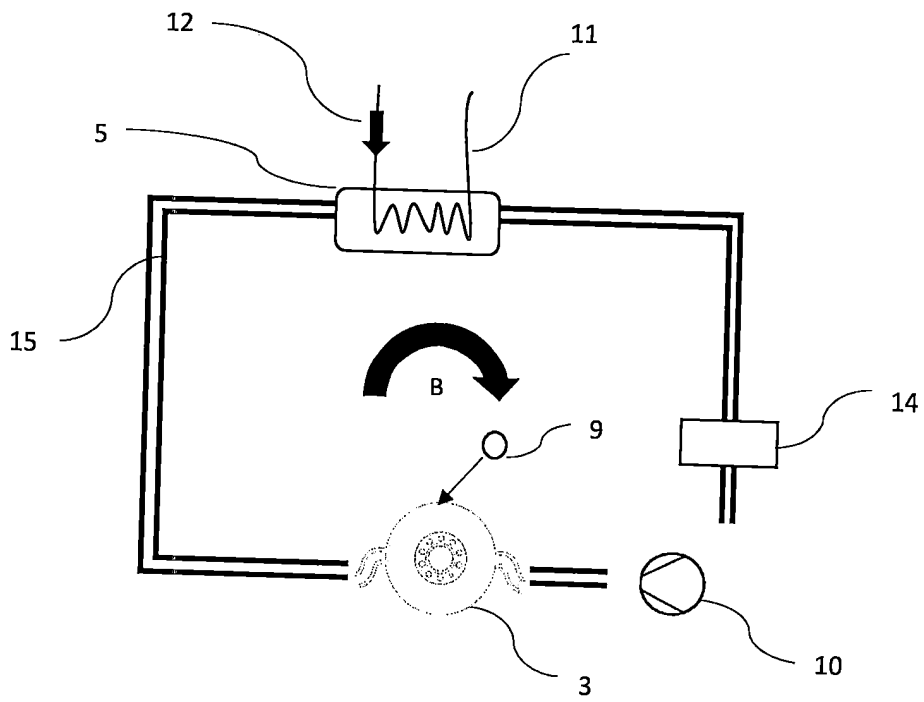
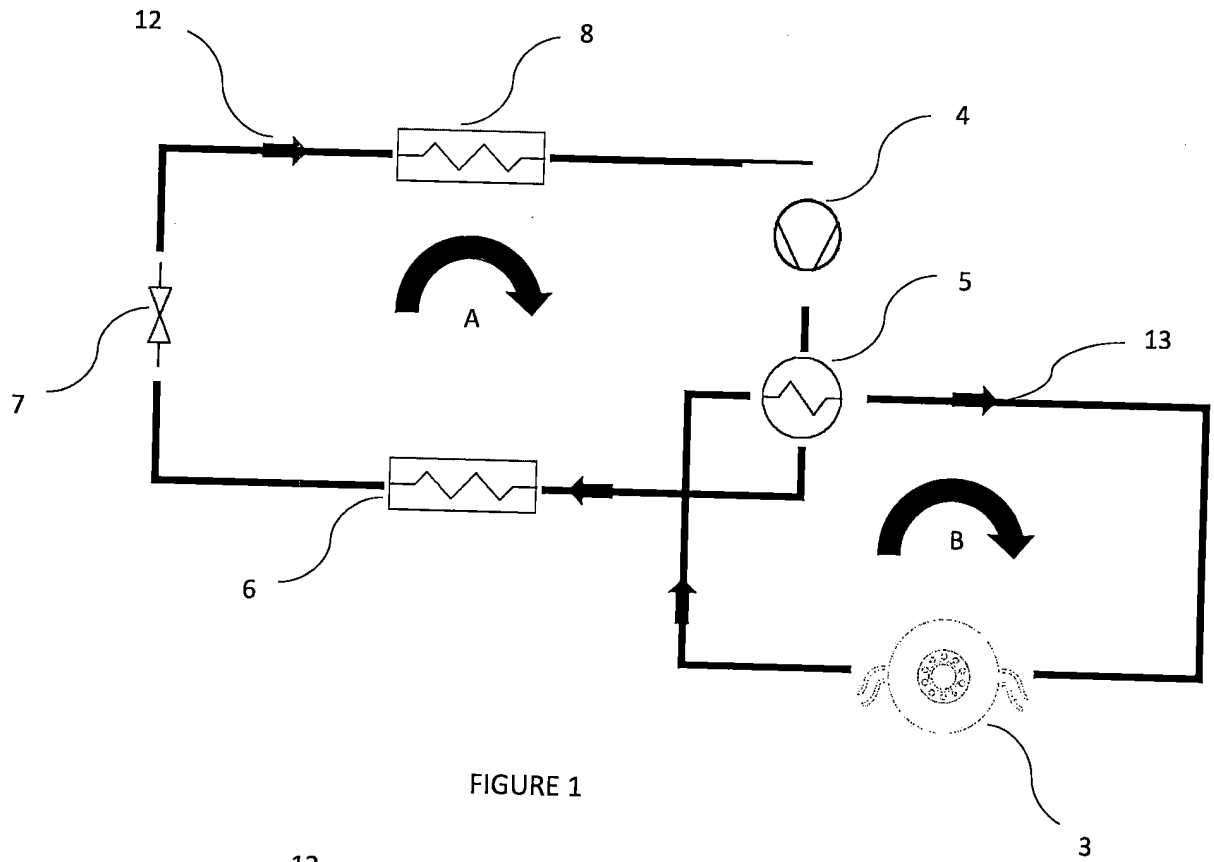
Boucle B :

Un capteur (9) surveille la température des freins (3). Si la température dépasse un certain seuil, un contrôleur (14) commande la pompe (10) pour pomper l'eau qui passe par une tuyauterie d'eau (15) et rentre en contact avec le frein à travers les tuyaux d'entrée (1) et permet de les refroidir. En contrepartie, l'eau chaude (13) sortante à travers les tuyaux de sortie (2) rejoint le réservoir de stockage (5). Le réfrigérant (12) passe par un tube en serpentin (11) logé dans le réservoir et gagne l'énergie thermique stockée.

Revendications

1. Système de climatisation automobile hybride basé sur le recyclage de l'eau de refroidissement des freins
2. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un échange thermique entre l'eau et le bloc de freins (3) par convection permet à ce dernier d'évacuer ses calories et les céder à l'eau.
3. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que L'eau chaude (13) est stocké dans un réservoir (5)
4. Système selon la revendication 3 caractérisé en ce que le réservoir contient un échangeur Eau/Gaz (11)
5. Système selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'échangeur est de type serpentin
6. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un contrôleur (14) commande une pompe (10) en se basant sur les données d'un capteur de température (9)

Dessins :



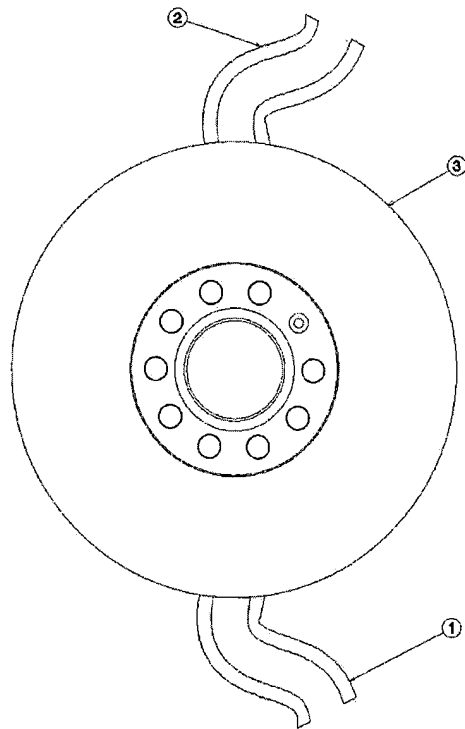


FIGURE 3

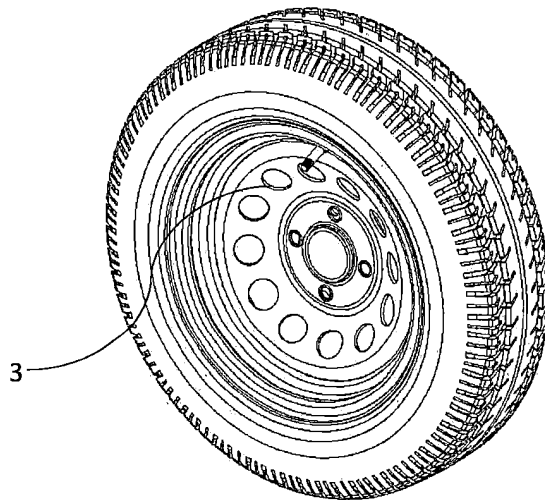


FIGURE 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et
complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 41656	Date de dépôt : 11/12/2017
Déposant : Université Internationale de Rabat	
Intitulé de l'invention : Système de climatisation automobile hybride utilisant l'énergie du système de freinage	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport: 20/06/2018
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales*Cadre 1 : base du présent rapport*

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
2 Pages
- Revendications
1-6
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : B60H1/00; B60H1/14

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	FR2814399 ; SANDEN CORP [JP]; 29/03/2002	1-6
X	FR2846280 ; SANDEN CORP [JP] ; 30/04/2004	1-6
X	DE102009048627 ; DAIMLER AG [DE] ; 12/05/2010	1-4

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 5 Revendications 1-4, 6	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-6 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : FR2814399

1. Nouveauté (N) et Activité inventive (AI) :

Le document D1 divulgue un système de climatisation automobile hybride (page 1, paragr. 2) basé sur le recyclage de l'eau de refroidissement des freins (fig. 1, circuit de refroidissement 23).

La caractéristique de la revendication 2 porte sur le fonctionnement du refroidissement des freins et ne caractérise pas le dispositif de climatisation en lui-même. Par ailleurs, le système de D1 est caractérisé en ce qu'un échange thermique entre l'eau et le bloc de freins par convection permet à ce dernier d'évacuer ses calories et les céder à l'eau (implicite, puisque c'est une caractéristique évidente pour les freins à tambour ou à disque).

en outre, le système selon D1 est caractérisé en ce que l'eau chaude est stocké dans un réservoir de stockage thermique (fig. 1, 22), ledit réservoir est lié à un échangeur Eau/Gaz (24).

Le système de D1 comprend également un contrôleur (33) qui commande une pompe (25) en se basant sur les données d'un capteur de température (26).

D'où l'objet des revendications 1-4, 6 n'est pas nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

La caractéristique supplémentaire de la revendication dépendante 5 « l'échangeur est de type serpentin » ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif. D'où l'objet de la revendication 5 n'est pas considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.