



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 34930 B1** (51) Cl. internationale : **F24B 15/08; B60H 1/06; B60H 1/18**
- (43) Date de publication : **01.03.2014**

(21) N° Dépôt : **35140**

(22) Date de Dépôt : **10.08.2012**

(71) Demandeur(s) : **UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT, PARC TECNOPOLIS RABAT-SHORE CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR ROCADE RABAT-SALE 11100 SALA ELJADIDA (MA)**

(72) Inventeur(s) : **BEN ABDELLAH Abdellarif ; DHIMDI Said ; BOUYA Mohsine ; EL OUHABI Mohamed ; LAGHMICH Tarik ; FAQIR Mustapha**

(74) Mandataire : **BOUYA MOHSINE**

(54) Titre : **CLIMATISATION POUR VEHICULE SANS SYSTEME DE COMPRESSION**

(57) Abrégé : LA CLIMATISATION ÉCONOMIQUE DES VÉHICULES, PERMET UNE PRODUCTION DU FROID À UN PRIX TRÈS RÉDUIT PAR RAPPORT À LA CLIMATISATION CONVENTIONNELLE. ELLE PERMET DE TRANSFORMER L'ENTHALPIE DE L'EAU DE REFROIDISSEMENT OU DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DE VOITURES EN UNE ÉNERGIE DE COMPRESSION DU GAZ FRIGORIFIQUE. CETTE COMPRESSION THERMIQUE S'EFFECTUERA LE LONG D'UNE ISOCHORE. LE CHOIX DE CETTE ISOCHORE SERA DICTÉ PAR LA MONTÉE EN PRESSION VOULUE EN SOUS-DIMENSIONNANT L'ÉVAPORATEUR. UN PISTON D'APPOINT JOUERA LE RÔLE DU CIRCULATEUR.

34930

01 MARS 2014

Climatisation pour véhicule sans système de compression

Abrégé de l'invention

La climatisation économique des véhicules, permet une production du froid à un prix très réduit par rapport à la climatisation conventionnelle. Elle permet de transformer l'enthalpie de l'eau de refroidissement ou des gaz d'échappement de voitures en une énergie de compression du gaz frigorigère.

Cette compression thermique s'effectuera le long d'une isochore. Le choix de cette isochore sera dicté par la montée en pression voulue en sous-dimensionnant l'évaporateur. Un piston d'appoint jouera le rôle du circulateur.

Etat actuelle

La climatisation auto actuelle repose exclusivement sur le cycle du froid conventionnel à l'aide de la compression mécanique.

Le compresseur entraîné par l'arbre moteur est l'organe le plus important et le plus coûteux de l'installation il est aussi le plus défaillant. Il nécessite une attention particulière pour son entretien. Sans aucune défaillance du compresseur, la puissance mécanique nécessaire pour la réalisation de tels cycles (par exemple entre 4 et 16 bars) nécessite une extra consommation en carburant et induit une perte de puissance.

Si l'on tiens compte du côté mécanique du compresseur, on peut citer son besoin en huile nécessaire pour la lubrification de ses pistons (amélioration de son rendement isentropique) la surveillance de l'état de ses roulements qui, suite à la fatigue, peuvent causer d'extra frottement en augmentant le couple résistant et induisant une surconsommation en carburant, sans oublier l'usure de la courroie d'entraînement.

L'augmentation du couple moteur ne peut qu'avoir une conséquence négative sur la surchauffe de l'eau de refroidissement et la sollicitation fréquente du ventilateur du radiateur.

Les retombées économiques négatives (coût du transport par exemple) de cette climatisation conventionnelle sont évidentes, surtout avec la flambée continue du prix du pétrole.

L'impact flagrant de cette climatisation, se manifeste bien avec l'explosion du parc automobile, qui, ne fait qu'augmenter la pollution, principalement dans la circulation urbaine pendant la saison estivale.

L'objet et la description de l'invention

Avec tout ce qu'on a cité de négatif sur la compression mécanique, il nous paraît urgent à l'étape actuelle de s'engager à s'investir dans la minimisation de l'impact économique-environnementale pénalisant.

L'idée de cette invention est de se passer de ce système mécanique de compression et de le remplacer par une compression thermodynamique utilisant seulement l'excès de chaleur provenant du moteur via l'eau de refroidissement ou via les gaz d'échappement (voir figures 1 et 2)

Le compresseur sera remplacé par un échangeur de chaleur (compresseur thermodynamique) détaillé sur la figure 3 noyé dans l'eau de refroidissement ou soumis aux fumées de l'échappement.

La compression visée, s'effectuera par le chauffage du fluide frigorigène qui peut déjà commencer lorsque l'état du fluide est encore diphasique (liquide –gaz) entre les points 2 et 3 de la figure 4.

Cette compression s'effectuera à volume constant le long d'une isochore, ce qui offre une montée plus raide en pression à l'intérieur de la cloche diphasique.

Le choix de cette isochore 2-3 (de la figure 2) est contrôlé par la dimension de l'évaporateur (1) et du condenseur (2). Un détendeur (3) est utilisé pour assurer la transformation cyclique.

En sous-dimensionnant l'évaporateur (1), on diminue les pertes de charges et on augmente en même temps la pression au point 3 (de la figure 2), car la montée en pression le long d'une isochore, est plus raide lorsque le gaz est humide que s'il est sec (à l'extérieur de la cloche)

Le sens de l'écoulement serait contrôlé par le mouvement du piston (4) commandé magnétiquement (électroaimants) ou électriquement (petit moteur (5) à vis sans fin (6)). Ce piston (4) assurera l'aspiration et dotera en plus le fluide d'une élévation en pression.

Le cylindre échangeur (7) est équipé par deux capteurs de pression et de deux systèmes électrovannes (8) à liaison mécanique, le tout est connecté à un microcontrôleur ou via une logique câblée.

Utilité de l'invention

Cette invention vise à mettre au point une technologie originale dans l'industrie automobile, conformément à la politique internationale en matière de protection de l'environnement et à promouvoir la voiture économique.

Il vise aussi à encourager l'utilisation et l'industrialisation des énergies renouvelables abondantes.

Ces avantages sont assurés via :

- Compression écologique
- Baisse de la température de l'eau de refroidissement ou des gaz d'échappement
- Diminution de consommation en carburant (pollution, coût, ...)
- Diminution du coût de l'installation de climatisation (répercussions sur le prix de vente du véhicule)
- Cette invention représentera le premier pas de l'utilisation de l'énergie thermique en vue de la production du froid en général.

Revendication

Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont comme il suit:

- 1- Système de fonctionnement, caractérisé par l'utilisation de l'eau de refroidissement ou des gaz d'échappement des moteurs comme source d'énergie de compression. La variation de la taille de l'évaporateur répondra à la montée en pression voulue.
- 2- Dispositif de circulation de gaz frigorifique, caractérisé par l'utilisation d'un cylindre muni d'une pastille axée et mobile le long de son axe pour la circulation forcée du gaz frigorifique. Ce mouvement longitudinal est commandé magnétiquement et/ou électriquement.
- 3- Système de fonctionnement des connectiques des conduites, avec l'utilisation de deux cycles de compression thermique isochore et d'évacuation et aspiration

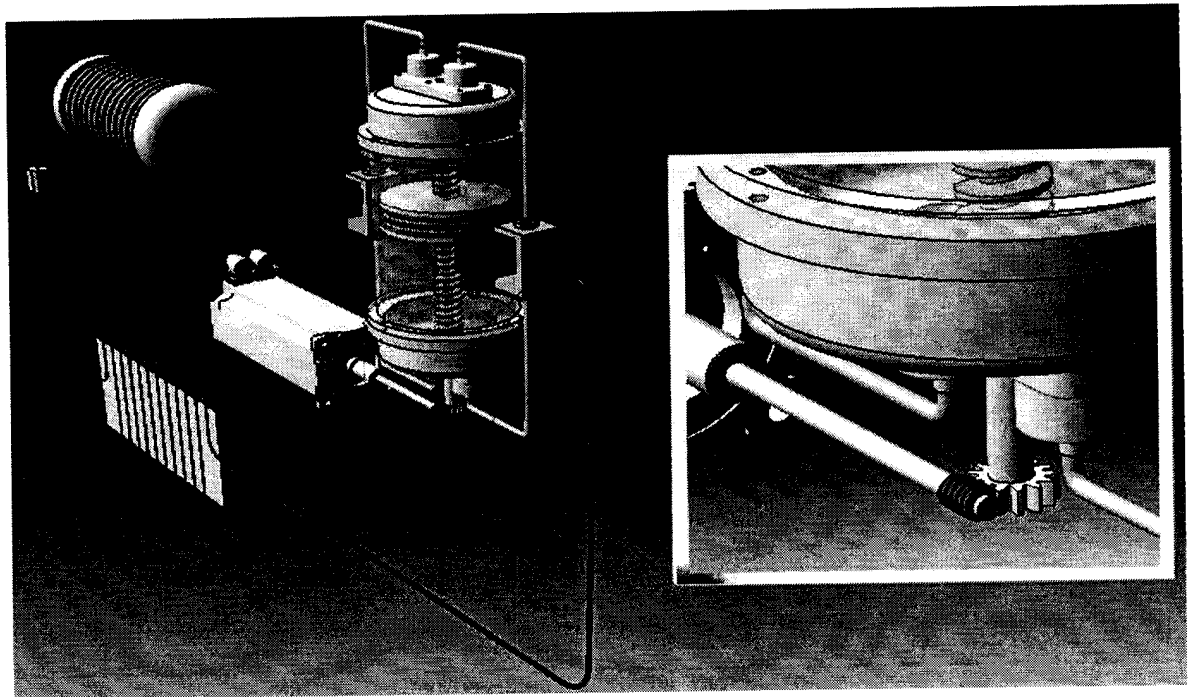


Figure 3 : Circuit de refroidissement à l'aide d'un compresseur thermodynamique

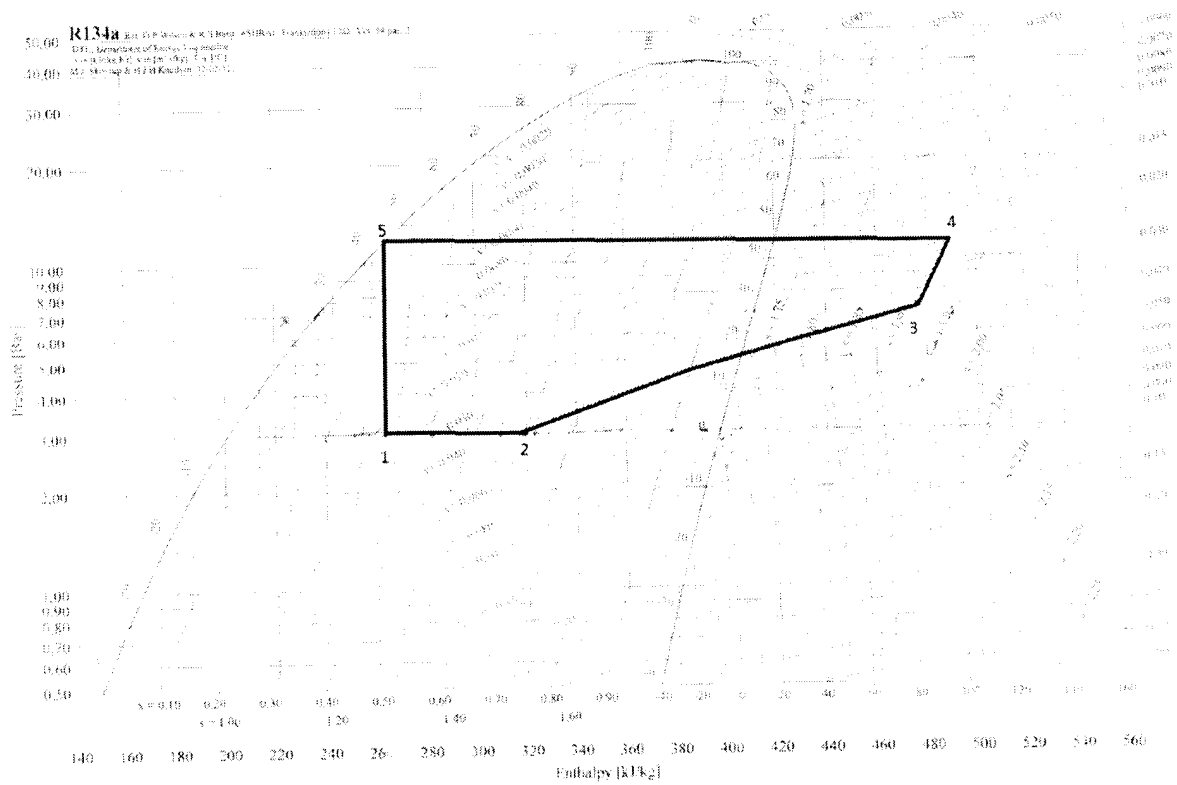


Figure4. Exemple de cycle visé, dans le diagramme h-P pour le fluide frigorigère R134A

Figures

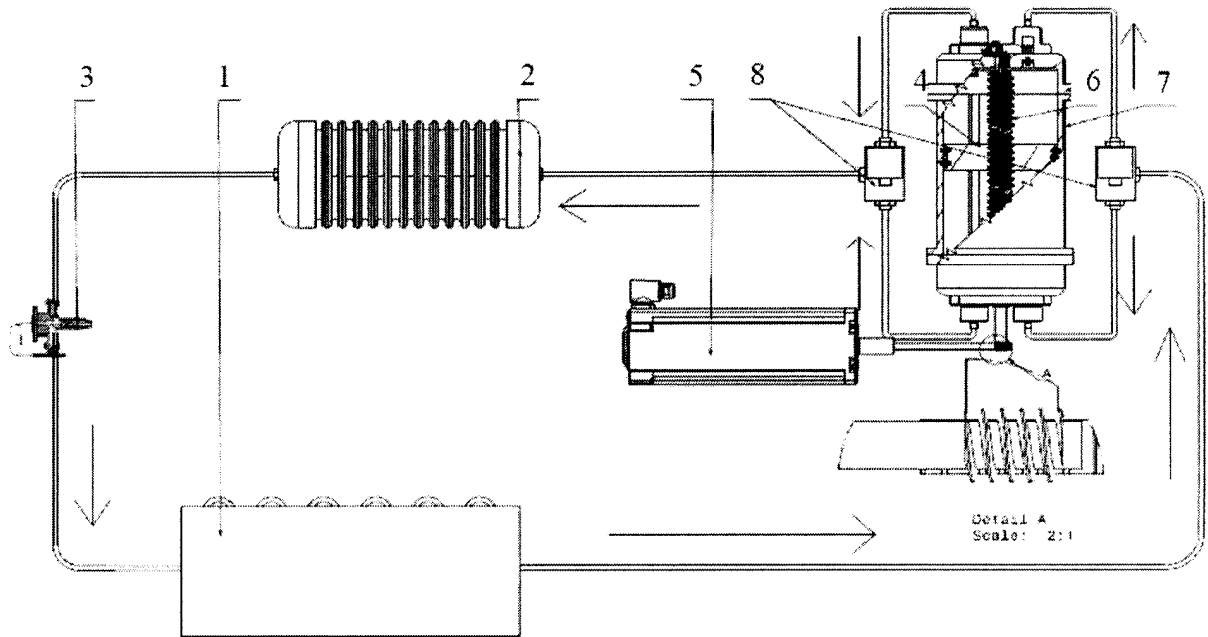


Figure 1 : Schéma du principe du fonctionnement du système de refroidissement thermodynamique

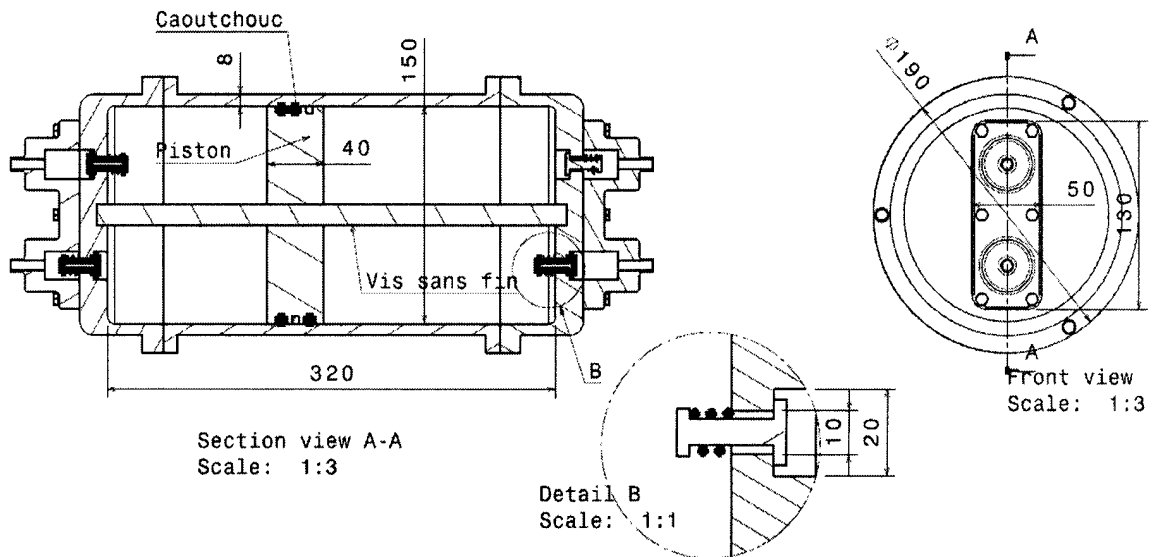


Figure 2 : Dessin du compresseur thermodynamique