

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 075 132

21 N° d'enregistrement national : 17 62259

51 Int Cl⁸ : B 60 W 10/26 (2018.01), B 60 H 1/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.12.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.06.19 Bulletin 19/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

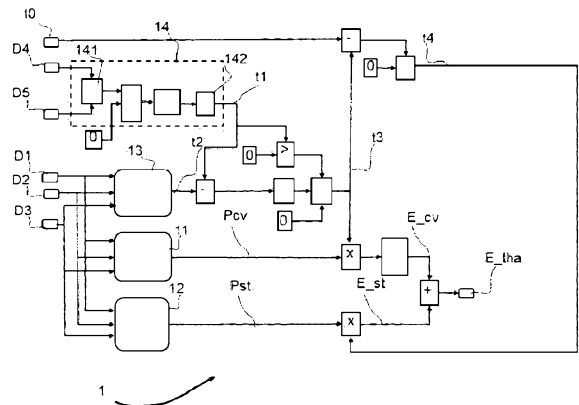
72 Inventeur(s) : GAUDICHON LUDOVIC.

73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme.

74 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

54 PROCÉDE D'ESTIMATION D'UNE QUANTITE D'ENERGIE POUR UN SYSTEME DE CONDITIONNEMENT THERMIQUE DE VEHICULE AUTOMOBILE.

57 L'invention concerne le domaine de la gestion énergétique pour un véhicule rechargeable. Plus précisément, l'invention est un procédé d'estimation d'une quantité d'énergie (E_{tha}) nécessaire pour un système de conditionnement thermique d'habitacle d'un véhicule lors du roulage d'un parcours planifié. Une première quantité d'énergie (E_{cv}) et une deuxième quantité d'énergie (E_{st}) étant calculées respectivement au moyen d'un premier (11) et d'un deuxième (12) modèles prédéterminés en fonction de la consigne de température ($D3$), d'un paramètre ($D2$) représentatif de la température de l'air extérieur et d'un paramètre ($D1$) représentatif d'un ensoleillement. Selon l'invention, les premier et deuxième modèles (11, 12) déterminent des valeurs de puissance applicables (P_{cv} , P_{st}) pour le calcul des première et deuxième quantités d'énergie (E_{cv} , E_{st}) respectivement par cartographie prédéterminée de puissance.



FR 3 075 132 - A1



PROCEDE D'ESTIMATION D'UNE QUANTITE D'ENERGIE POUR UN SYSTEME DE CONDITIONNEMENT THERMIQUE DE VEHICULE AUTOMOBILE

5 [001] Le domaine de l'invention concerne un procédé d'estimation d'une quantité d'énergie nécessaire pour un système de conditionnement thermique d'habitacle d'un véhicule lors du roulage d'un parcours planifié.

10 [002] On connaît le document WO2014022026_A1 décrivant une solution de pré-conditionnement thermique de l'habitacle lors de la recharge électrique d'un véhicule. Ce document décrit une estimation de la durée de conditionnement à partir de la température instantanée pour atteindre une température cible en fin de recharge.

15 [003] Il est également connu dans l'état de la technique le document US20150134206_A1 décrivant un système d'estimation de la puissance consommée par les systèmes d'un véhicule automobile hybride pour la gestion de la répartition de la puissance de traction durant un parcours planifié. Plus précisément, ce système planifie la puissance de traction nécessaire pour chaque segment d'un parcours et adapte la puissance délivrée au système de conditionnement thermique au cours du trajet en fonction de la puissance de traction planifiée.

20 [004] Par conséquent, en cas de besoin important pour le conditionnement thermique de l'habitacle (en refroidissement ou en chauffage), la température d'habitacle peut devenir inconfortable pour les passagers si la puissance de traction nécessaire est trop importante. En termes d'agrément de conduite cette situation n'est pas acceptable. De plus, si les besoins futurs pour le conditionnement thermique de l'habitacle sont mal estimés la décharge de la batterie sera plus importante que prévue, et il se peut que le véhicule ne parvienne pas à la destination planifiée avec la réserve d'énergie initiale. Dans le cas d'un véhicule hybride, une planification erronée de la gestion énergétique entraîne le fonctionnement du groupe motopropulseur avec une réserve faible d'énergie c'est-à-dire dans des
25 plages de fonctionnement non optimales. Par conséquent, le bilan de consommation d'énergie fossile n'est pas optimal.

30 [005] Pour résoudre ce problème, la demanderesse a déposé par le passé le document brevet FR3037025_A1 décrivant un procédé de contrôle de la décharge de la batterie optimal. Le procédé décrit dans la demande prévoit pour exécuter un parcours planifié d'estimer des besoins énergétiques futurs, notamment pour le système de conditionnement thermique en fonction des conditions extérieures du parcours, et d'adapter tout au long du parcours la répartition de la puissance de traction

entre le moteur thermique et la machine électrique en fonction des besoins futurs. Dans ce document, il est décrit la prise en compte d'une part d'une puissance nécessaire pour converger vers une température cible et d'autre part d'une puissance pour maintenir l'habitacle à la température cible.

5 [006] L'objet de cette invention est de proposer un procédé optimal d'estimation de la quantité d'énergie à réserver pour les besoins de conditionnement thermique de l'habitacle pour exécuter un parcours planifié. Un autre objectif de l'invention est de proposer un procédé d'estimation nécessitant peu de ressources de calcul.

10 [007] Plus précisément, l'invention concerne un procédé d'estimation d'une quantité d'énergie nécessaire pour un système de conditionnement thermique d'habitacle d'un véhicule lors du roulage d'un parcours planifié comportant le calcul d'une première quantité d'énergie pour converger vers une consigne de température et le calcul d'une deuxième quantité d'énergie pour maintenir la température de l'habitacle à la consigne de température, la première quantité d'énergie et la deuxième quantité d'énergie étant calculées respectivement au moyen d'un premier et d'un deuxième modèles prédéterminés en fonction de la consigne de température, d'un paramètre représentatif de la température de l'air extérieur et d'un paramètre représentatif d'un ensoleillement. Selon l'invention, les premier et deuxième modèles déterminent des valeurs de puissance applicable pour le calcul des première et deuxième quantités d'énergie respectivement par cartographie prédéterminée de puissance.

20 [008] Selon une variante, les valeurs de puissance applicable sont déterminées par cartographie en fonction de valeurs d'ensoleillement prédéterminées, de la consigne de température et du paramètre représentatif de la température de l'air extérieur.

25 [009] Selon une variante, la première quantité d'énergie et la deuxième quantité d'énergie sont calculées en outre en fonction d'une durée de convergence, un troisième modèle déterminant des valeurs de la durée de convergence applicable par cartographie prédéterminée de durée de convergence.

[010] Selon une variante, les valeurs de la durée de convergence applicables sont déterminées par cartographie en fonction de valeurs d'ensoleillement prédéterminées, de la consigne de température et du paramètre représentatif de la température de l'air extérieur.

30 [011] Selon une variante, le procédé comporte en outre les étapes de calcul d'une durée de convergence restante après la détection du déclenchement du système de conditionnement

thermique, et l'actualisation de la première quantité d'énergie et de la deuxième quantité d'énergie en fonction de la durée de convergence restante.

[012] Plus précisément, la durée de convergence restante est déterminée à partir d'une estimation de la durée d'activation du système de conditionnement thermique et de la durée de convergence.

5 [013] Selon une variante, la durée d'activation du système de conditionnement thermique est calculée par calcul d'intégration temporelle d'un signal de donnée représentatif de l'activation du système de conditionnement.

[014] Selon une variante, la consigne de température est une valeur figée et programmée avant le roulage du parcours planifié.

10 [015] Il est prévu selon l'invention un dispositif de contrôle pour un véhicule automobile configuré pour mettre en œuvre le procédé selon l'un quelconque des modes de réalisation précédents.

[016] Il est prévu également un véhicule automobile comprenant un tel dispositif de contrôle.

[017] L'invention est une solution de calcul qui requière peu de ressources de calcul s'appuyant sur des modèles empiriques obtenus par essais sur les véhicules. Cette solution d'estimation permet
15 d'obtenir une estimation précise des besoins futurs avant le roulage du parcours afin de contrôler optimalement la décharge de la batterie du véhicule lors du roulage du parcours. Grâce au procédé d'estimation, on détermine précisément une quantité d'énergie restante pour la traction du véhicule de manière à adapter le seuil de démarrage du moteur thermique.

[018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à
20 la lecture de la description détaillée qui suit comprenant des modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, dans lesquels :

. la figure 1 représente schématiquement un organigramme représentant un module d'estimation des besoins énergétiques pour un système de conditionnement de l'habitacle conformément à l'invention,

25 . la figure 2 représente un modèle déterminant par cartographie prédéterminée la puissance de convergence applicable.

[019] L'invention concerne le domaine de la planification de parcours pour contrôler la décharge d'un accumulateur d'énergie d'un véhicule automobile rechargeable et plus précisément le domaine de la gestion thermique d'un système de conditionnement thermique de véhicule. Un dispositif de contrôle

du véhicule à calculateurs à circuits intégrés, tel le superviseur du véhicule, est configuré pour mettre en œuvre le procédé d'estimation d'une quantité d'énergie nécessaire pour le système de conditionnement thermique d'habitacle. L'invention s'applique de préférence à un véhicule hybride de manière à adapter le seuil de démarrage du moteur thermique en fonction d'une quantité d'énergie restante dédiée à la traction pour un mode de roulage hybride et pour exécuter un parcours planifié. Ce choix est réalisé pour assurer des prestations de confort en habitacle acceptables pour les passagers et pour réduire la consommation d'énergie fossile.

[020] La figure 1 représente plus précisément un module d'estimation 1 du dispositif de contrôle en charge d'estimer des besoins énergétiques du système de conditionnement thermique du véhicule automobile. Le module d'estimation 1 permet de calculer avant et durant le roulage d'un parcours une quantité d'énergie nécessaire pour le roulage du parcours planifié pour respecter une consigne de température programmée. L'invention s'applique préférentiellement pour un véhicule automobile rechargeable (électrique, hybride électrique) de manière à contrôler optimalement la décharge d'une batterie. Le procédé d'estimation des besoins énergétiques comporte la détermination de puissance et de quantités d'énergie qui sont, dans le cadre d'un véhicule hybride électrique, des puissances électriques de consommation prélevées sur un système de batterie, exprimées en watts, et des quantités d'énergies électriques déchargées sur un système de batterie exprimées en joules ou watt-heures. De plus, les paramètres de durée sont exprimés en unité de temps (secondes, minutes ou heures). On précise de plus que la notion de quantité d'énergie fait référence à une réserve d'énergie attribuée pour le besoin de conditionnement thermique de l'habitacle.

[021] Typiquement, un système de conditionnement thermique est un système de type pompe à chaleur destiné à refroidir et chauffer l'habitacle du véhicule. Ce système comporte un compresseur alimenté électriquement par un circuit d'alimentation électrique du véhicule comprenant une ou plusieurs batteries électriques. Pour son fonctionnement, le système de conditionnement thermique puise de l'énergie électrique qu'il est nécessaire d'anticiper pour le roulage d'un parcours planifié calculé par un système de navigation du véhicule. Un système de conditionnement de type chauffage électrique peut être également pris en compte dans l'évaluation des besoins électriques du véhicule. Ce dernier système fonctionne généralement en phase initiale de roulage tant que le moteur thermique n'a pas atteint une température de fonctionnement suffisante pouvant être exploitée pour le besoin thermique habitacle.

[022] A cet effet, comme on le voit en figure 1, le module d'estimation 1 reçoit en entrée des données t_0 , D_1 , D_2 , D_3 , D_4 , D_5 . La durée t_0 est la durée totale prévue de roulage pour exécuter le parcours planifié, D_1 est un paramètre représentatif de l'ensoleillement auquel le véhicule est susceptible d'être

exposé durant le parcours planifié, D2 est un paramètre représentatif de la température de l'air extérieur durant le parcours, D3 est la consigne de température programmée par défaut dans le système de conditionnement thermique, D4 est un signal de donnée représentatif de l'activation d'un premier système de conditionnement thermique, tel une pompe à chaleur et D5 est un signal de donnée représentatif de l'activation d'un deuxième système de conditionnement thermique, tel un chauffage électrique.

[023] On notera que t_0 est la valeur de la durée totale du parcours entre le point de localisation du véhicule sur le parcours et le point de destination. De plus, le procédé d'estimation est exécuté en prenant en compte deux signaux D4, D5 provenant de deux systèmes de conditionnement thermique. Toutefois dans une variante de réalisation, il peut y avoir un seul signal de donnée représentatif de l'activation d'un unique système de conditionnement, ou trois signaux ou plus, en cas de présence de trois systèmes de conditionnement thermique ou plus dans le véhicule.

[024] Le paramètre d'ensoleillement D1 et le paramètre de température extérieur D2 proviennent d'un système de navigation, d'un système de prévision météorologique apte à collecter ces informations relatives aux conditions extérieures de roulage ou d'un système de capteurs du véhicule. La consigne de température D3 est définie par défaut à une valeur figée, par exemple 20°C environ. Cette valeur est le résultat d'une observation statistique démontrant que cette consigne est la plus représentative des usages d'un véhicule. L'utilisation d'une valeur figée de température réduit les ressources de calculs nécessaire pour la mise en œuvre du module d'estimation 1. Dans une variante, il est envisageable que D3 puisse être programmée avant le roulage du parcours planifié par le conducteur.

[025] Les paramètres D1, D2, D3 sont destinés à être exploités par des modules de calcul du module d'estimation 1 pour estimer les besoins énergétiques. Plus précisément, le module d'estimation 1 comporte un module 13 de calcul d'une durée de convergence t_2 en température vers la consigne de température, un module 11 de calcul d'une puissance P_{cv} à fournir pour la phase de convergence et un module 12 de calcul d'une puissance P_{st} à fournir pour maintenir la température à la consigne de température.

[026] Le procédé d'estimation selon l'invention comporte le calcul d'une première quantité d'énergie E_{cv} pour converger vers la consigne de température et le calcul d'une deuxième quantité d'énergie E_{st} pour maintenir la température de l'habitacle à la consigne de température. La première quantité d'énergie E_{cv} et la deuxième quantité d'énergie E_{st} sont calculées respectivement au moyen d'un premier et d'un deuxième modèles prédéterminés en fonction de la consigne de température D3, du

paramètre D2 représentatif de la température de l'air extérieur et du paramètre D1 représentatif de l'ensoleillement.

5 [027] De plus, comme illustré par la figure 1, la première quantité d'énergie E_{cv} de convergence est calculée en fonction d'au moins une durée de convergence t_2 , une puissance P_{cv} est multipliée par la durée t_2 . Les blocs « X » sont des multiplicateurs, les blocs « - » sont des soustracteurs, le bloc « + » est un soustracteur, les blocs « 0 » fournissent des valeurs d'initialisation des calculs à zéro, le bloc « > » retourne la valeur la plus élevée entre les deux valeurs à ses entrées. En cas d'allumage d'un des deux systèmes de conditionnement thermique, la puissance P_{cv} est multipliée par la valeur t_2 à laquelle est soustraite la durée restante t_3 pour calculer la première quantité d'énergie. La deuxième 10 quantité d'énergie de maintien E_{st} est calculée en fonction d'au moins une durée de maintien t_4 , une puissance P_{st} est multipliée par la durée t_4 . La durée de maintien t_4 est égale à $t_0 - t_2$ tant qu'un système de conditionnement thermique n'est pas allumé, ou $t_4 = t_0 - t_3$, en cas d'allumage d'un des deux systèmes de conditionnement thermique. En outre, le troisième modèle 13 détermine des valeurs de la durée de convergence applicable t_2 .

15 [028] Afin de réduire les ressources de calcul nécessaires pour l'estimation de la quantité d'énergie demandée par le système de conditionnement, les premier et deuxième modèles des modules 11, 12 déterminent des valeurs de puissance applicables P_{cv} , P_{st} pour le calcul de la première quantité d'énergie de convergence E_{cv} et pour le calcul de la deuxième quantité d'énergie de maintien E_{st} respectivement par cartographie prédéterminée de puissance.

20 [029] Plus précisément, les valeurs de puissances applicables sont déterminées par cartographie en fonction de valeurs d'ensoleillement prédéterminées, de la consigne de température D3 et du paramètre représentatif de la température de l'air extérieur D2. Les puissances applicables sont des valeurs de puissance de consommation électrique sur un système de batterie du véhicule et sont exprimées en watts ou kilowatts.

25 [030] De plus, le troisième modèle du module 13 détermine également des valeurs de la durée de convergence t_2 applicable par cartographie prédéterminée de durée de convergence. Identiquement à la cartographie de puissance, les valeurs de la durée de convergence applicables sont déterminées par cartographie en fonction de valeurs d'ensoleillement prédéterminées, de la consigne de température et du paramètre représentatif de la température de l'air extérieur.

30 [031] En figure 2, on a représenté le module 11 de calcul de la puissance de convergence P_{cv} . Ce module reçoit en entrée une valeur d'ensoleillement D1 pouvant être comprise entre des valeurs prédéterminées x_1 et x_n , une valeur de température extérieure D2 et une valeur de consigne de

température D3, ici 20°C par défaut. A partir d'une cartographie représentant des courbes de puissances C1, C2, Cj, Cn pour respectivement chacune des valeurs prédéterminées d'ensoleillement x_1 à x_n (ici représentées par quatre courbes pour des valeurs de D1 égales à x_1 , x_2 , x_j et x_n), le modèle du module 11 détermine la valeur de la puissance applicable Pcv fournie par la cartographie en fonction de la valeur d'ensoleillement D1, de la température extérieure D2 et de la consigne D3.

[032] Les calculs de la puissance de maintien Pst et de la durée de convergence t2 exploitent le même processus de détermination par cartographie en fonction de la valeur d'ensoleillement D1, de la température extérieure D2 et de la consigne D3.

[033] La cartographie a été déterminée en conception du véhicule et couvre les situations de roulage attendues pour le véhicule. Le procédé exploite une cartographie pour chaque modèle de puissance et de durée de convergence (les modules 11, 12, 13), chaque cartographie ayant un nombre de courbes qui est égal au nombre de valeurs d'ensoleillement prédéterminées choisies en conception. Les cartographies sont mémorisées en mémoire du dispositif de contrôle lors du paramétrage du véhicule. Ainsi, une quantité d'énergie nécessaire est déterminable sans recours à des calculs complexes avant le roulage du parcours et seulement à partir de l'ensoleillement D1 prévu sur le parcours (ayant en correspondance la valeur prédéterminée d'ensoleillement à appliquer parmi les valeurs x_1 à x_n), de la température extérieure D2 prévue et de la consigne de température D3. De plus, le procédé d'estimation des quantités d'énergie comporte des étapes d'actualisation de la quantité d'énergie E_{tha} au cours du roulage du parcours.

[034] Un autre avantage de l'invention est que le dispositif de contrôle du véhicule est en mesure de piloter un procédé optimal de contrôle de la décharge grâce à une estimation précise de la quantité d'énergie. Cette estimation nécessite peu de ressources de calcul du fait qu'elle est basée sur des cartographies obtenues empiriquement lors de la conception du véhicule.

[035] Par ailleurs, comme on le voit en figure 1, le module d'estimation 1 comporte un module 14 de calcul de la durée d'activation t1 du système de conditionnement thermique. Ce module permet avantageusement d'ajuster les calculs de la durée de convergence t2 et de la durée de maintien t4 en fonction de l'état d'activation des systèmes de conditionnement thermique. Ainsi, tant que les systèmes de conditionnement thermique ne sont pas activés, la quantité d'énergie E_{tha} réservée pour le besoin habitacle est planifiée en prenant en compte l'intégralité de l'énergie relative à la phase de convergence, qui dans la plupart des cas représente la demande en énergie la plus importante.

[036] La durée d'activation t1 calculée par le module 14 est calculée par calcul d'intégration temporelle d'un signal de donnée représentatif de l'activation du système de conditionnement. Ce

signal de donnée est fonction de l'état d'activation des signaux D4, D5 collectés en entrée du module 14 par un bloc de détection logique 141 de type « OU », s'activant dès qu'au moins un des deux systèmes de conditionnement est actif. La sortie du bloc de détection logique « OU » est ensuite lue par un bloc intégrateur temporel 142 transmettant un signal t1 représentatif de la durée d'activation.

5 [037] A partir de la durée d'activation t1, le procédé comporte alors le calcul d'une durée de convergence restante t3 après la détection du déclenchement du conditionnement thermique, et l'actualisation durant le roulage du parcours planifié de la première quantité d'énergie E_cv et de la deuxième quantité d'énergie E_st en fonction de la durée de convergence restante t3. La durée de convergence restante t3 est obtenue en soustrayant la durée d'activation t1 de la durée de convergence initiale t2, $t3=t2-t1$. La durée de maintien t4 est obtenue en soustrayant la durée de convergence restante t3 de la durée du parcours t0.

10 [038] Finalement, la quantité d'énergie nécessaire $E_{tha} = E_{cv} + E_{st} = P_{cv} * t3 + P_{st} * t4$. Pcv et Pst sont les puissances calculées par les modèles 11, 12. On notera que ces puissances sont attribuées pour l'ensemble du parcours planifié pour calculer la quantité d'énergie qui sera nécessaire pour les besoins de conditionnement thermique pour le roulage dudit parcours.

15

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'estimation d'une quantité d'énergie (E_{tha}) nécessaire pour un système de
5 conditionnement thermique d'habitacle d'un véhicule lors du roulage d'un parcours planifié, le
procédé étant mis en œuvre par un module d'estimation (1) d'un dispositif de contrôle du véhicule en
charge d'estimer des besoins énergétiques du système de conditionnement thermique du véhicule et
comportant le calcul d'une première quantité d'énergie (E_{cv}) de convergence vers une consigne de
10 température (D3) et le calcul d'une deuxième quantité d'énergie (E_{st}) de maintien de la température
de l'habitacle à la consigne de température, la première quantité d'énergie (E_{cv}) et la deuxième
quantité d'énergie (E_{st}) étant calculées respectivement au moyen d'un premier (11) et d'un deuxième
(12) modèles prédéterminés en fonction de la consigne de température (D3), d'un paramètre (D2)
représentatif de la température de l'air extérieur et d'un paramètre (D1) représentatif d'un
15 ensoleillement, le procédé étant caractérisé en ce que les premier et deuxième modèles (11, 12)
déterminent des valeurs de puissance applicable (P_{cv} , P_{st}) pour le calcul des première et deuxième
quantités d'énergie (E_{cv} , E_{st}) respectivement par cartographie prédéterminée de puissance
mémorisée en mémoire du dispositif de contrôle.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les valeurs de puissance
applicable sont déterminées par cartographie en fonction de valeurs d'ensoleillement prédéterminées
20 (x_1-x_n), de la consigne de température (D3) et du paramètre représentatif de la température de l'air
extérieur (D2).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la première quantité
d'énergie (E_{cv}) et la deuxième quantité d'énergie (E_{st}) sont calculées en outre en fonction d'une
durée de convergence (t_2), un troisième modèle (13) déterminant des valeurs de la durée de
25 convergence applicable (t_2) par cartographie prédéterminée de durée de convergence.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les valeurs de la durée de
convergence applicables sont déterminées par cartographie en fonction de valeurs d'ensoleillement
prédéterminées (x_1-x_n), de la consigne de température (D3) et du paramètre représentatif de la
température de l'air extérieur (D2).

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les
30 étapes de calcul d'une durée de convergence restante (t_3) après la détection du déclenchement du

système de conditionnement thermique, et l'actualisation de la première quantité d'énergie (E_{cv}) et de la deuxième quantité d'énergie (E_{st}) en fonction de la durée de convergence restante ($t3$).

5 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la durée de convergence restante ($t3$) est déterminée à partir d'une estimation de la durée d'activation ($t1$) du système de conditionnement thermique et de la durée de convergence ($t2$).

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la durée d'activation ($t1$) du système de conditionnement thermique est calculée par calcul d'intégration temporelle d'un signal de donnée ($D4$; $D5$) représentatif de l'activation du système de conditionnement.

10 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la consigne de température ($D3$) est une valeur figée et programmée avant le roulage du parcours planifié.

15 9. Module d'estimation d'un dispositif de contrôle d'un véhicule en charge d'estimer des besoins énergétiques d'un système de conditionnement thermique du véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il est configuré pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Véhicule automobile comprenant un module d'estimation d'un dispositif de contrôle selon la revendication 9.

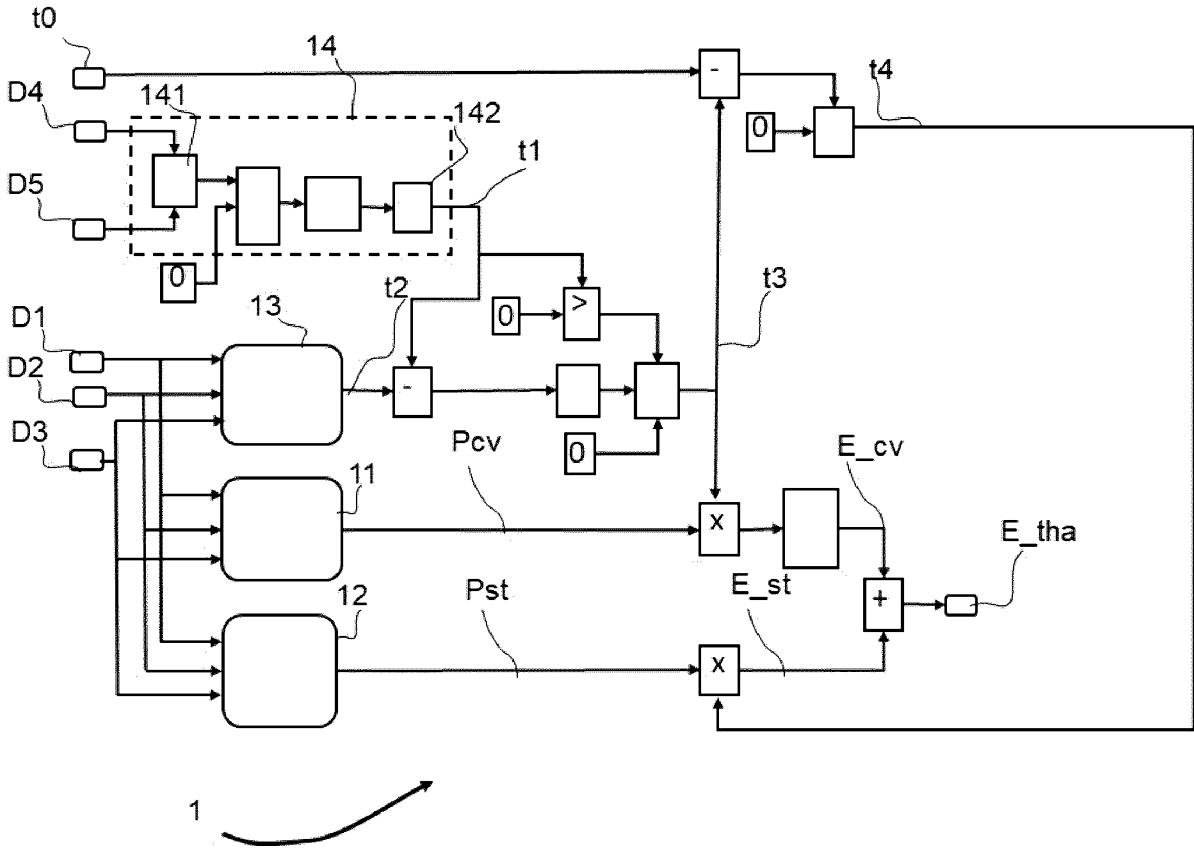


Fig. 1

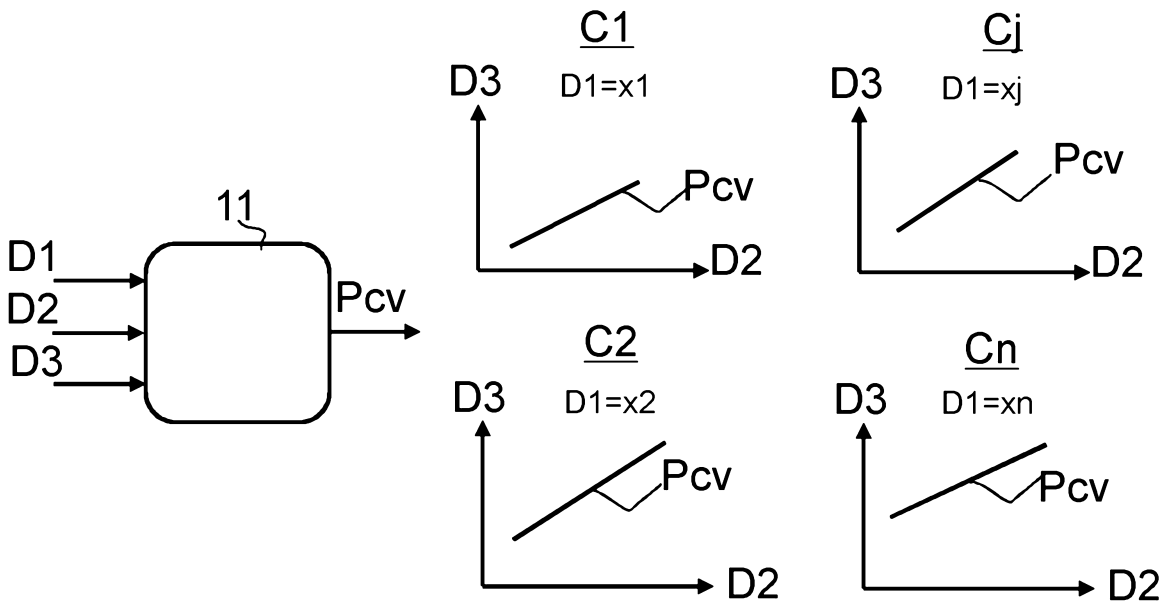


Fig. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 849647
FR 1762259

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 3 027 682 A1 (RENAULT SA [FR]) 29 avril 2016 (2016-04-29) * pages 2-3,7-10; revendications 1,4,5,8; figures 1-7 *	1-10	B60W10/26 B60H1/00
A	WO 2017/016823 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 2 février 2017 (2017-02-02) * pages 1-8; figures 1-3 *	1-10	
A	US 2017/124873 A1 (SEMSEY AKOS [DE] ET AL) 4 mai 2017 (2017-05-04) * alinéas [0042] - [0072]; revendications 1-6 *	1-10	
A	DE 10 2014 221328 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 13 mai 2015 (2015-05-13) * alinéas [0061] - [0062]; revendications 1-15; figures 1-3 *	1-10	
A	US 2014/277869 A1 (KING KIMBERLEY [US] ET AL) 18 septembre 2014 (2014-09-18) * revendications 1-9; figure 3 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60H B60L B60W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 août 2018		Chavel, Jérôme	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1762259 FA 849647**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-08-2018**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3027682	A1	29-04-2016	AUCUN	

WO 2017016823	A1	02-02-2017	DE 112016003374 T5	12-04-2018
			FR 3039462 A1	03-02-2017
			WO 2017016823 A1	02-02-2017

US 2017124873	A1	04-05-2017	CN 106796757 A	31-05-2017
			DE 102014211550 B3	03-12-2015
			US 2017124873 A1	04-05-2017
			WO 2015193090 A1	23-12-2015

DE 102014221328	A1	13-05-2015	CN 104627185 A	20-05-2015
			DE 102014221328 A1	13-05-2015
			JP 5642253 B1	17-12-2014
			JP 2015091683 A	14-05-2015
			US 2015134206 A1	14-05-2015

US 2014277869	A1	18-09-2014	CN 104044479 A	17-09-2014
			DE 102014204260 A1	18-09-2014
			US 2014277869 A1	18-09-2014
