

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 décembre 2017 (14.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/212138 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 11/08 (2006.01)

ZA L'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière,
78322 LE MESNIL SAINT DENIS CEDEX (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/051306

(74) Mandataire : **TRAN, Chi-Hai** ; VALEO SYSTEMES
THERMIQUES, Propriété Industrielle, ZA L'Agiot, 8 rue
Louis Lormand, CS 80517 La Verrière 78322 LE MESNIL
SAINT-DENIS CEDEX (FR).

(22) Date de dépôt international :
24 mai 2017 (24.05.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1655191 07 juin 2016 (07.06.2016) FR

(71) Déposant : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**
[FR/FR] ; 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 LE
MESNIL SAINT DENIS (FR).

(72) Inventeurs : **MITIDIERI, Enzo** ; c/o Valeo Systèmes Ther-
miques, ZA L'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La
Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS CEDEX (FR).
HERLEM, Jean-Paul ; c/o Valeo Systèmes Thermiques,

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: SAFETY BY THERMAL CONTROL

(54) Titre : SECURITE PAR COMMANDE THERMIQUE

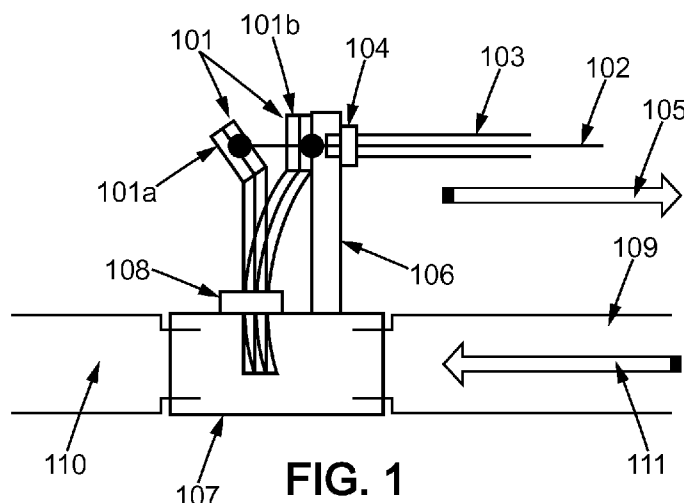


FIG. 1

(57) **Abstract:** The description relates in particular to a safety device for a front face shutter of a motor vehicle provided with a flap that can be disengaged. The safety device comprises a mechanical system (101, 201, 300) that changes state reversibly as a function of its temperature. The mechanical system is arranged so as to order said disengageable flap to disengage (105) when it changes state owing to an increase in its temperature, and so as to order said disengageable flap to engage when it changes state owing to a decrease in its temperature.

(57) **Abrégé :** La description se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation pour obturateur de face avant de véhicule automobile muni d'un volet débrayable. Le dispositif de sécurisation comprend un système mécanique (101, 201, 300) changeant d'état de façon réversible en fonction de sa température. Le système mécanique est agencé pour commander un débrayage (105) dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une élévation de sa température, et pour commander un embrayage dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une baisse de sa température.

[Suite sur la page suivante]

ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

SECURITE PAR COMMANDE THERMIQUE

La description concerne notamment le domaine des dispositifs d'obturation pour faces avant de véhicules automobiles, également appelés obturateurs actifs de calandres, ou encore dispositifs de contrôle d'entrées d'air. Un tel dispositif est parfois désigné par l'acronyme AGS, provenant de l'expression de langue anglaise "Active Grille Shutter" (obturateur actif de calandre).

L'aérodynamisme d'un véhicule automobile est une caractéristique importante car il influence notamment la consommation de carburant (et donc la pollution) ainsi que les performances dudit véhicule. Ceci est particulièrement important lorsque le véhicule automobile se déplace à haute vitesse.

Un dispositif d'obturation pour face avant permet d'ouvrir ou de fermer l'accès de l'air via une calandre de véhicule automobile. En position ouverte, l'air peut circuler à travers la calandre et participer au refroidissement du moteur du véhicule automobile. En position fermée, l'air ne pénètre pas via la calandre ce qui réduit la traînée et permet ainsi de réduire la consommation de carburant et l'émission de CO₂. L'AGS permet donc de réduire la consommation d'énergie et la pollution lorsque le moteur n'a pas besoin d'être refroidi par l'air extérieur.

Les faces avant des véhicules automobiles sont généralement composées de deux entrées d'air principales dites voie haute et voie basse. Ces deux voies sont généralement séparées par une poutre pour la protection contre les chocs (poutre de pare-chocs).

Les échangeurs de chaleur du véhicule automobile sont généralement disposés derrière cette poutre.

Un dispositif d'obturation pour face avant comprend habituellement des volets pilotés par un actionneur en face avant afin de réduire le coefficient

de traînée et aussi d'améliorer les performances de refroidissement et de climatisation. Ces volets sont habituellement plans, et sont généralement orientés verticalement (dans un référentiel du véhicule automobile dans lequel ils sont montés) en position fermée et horizontalement (dans ce même référentiel) en position ouverte. Ces volets, pivotants, peuvent se déplacer entre la position ouverte, dans laquelle le plan que constitue chaque volet est parallèle au flux d'air entrant dans le véhicule automobile et la position fermée, dans laquelle le plan que constitue chaque volet est perpendiculaire au flux d'air. Ainsi, par temps froid, on peut fermer les volets ce qui permet de chauffer plus vite le moteur ainsi que l'habitacle, puis ouvrir ces volets en fonction des besoins de refroidissement du moteur et ou de l'habitacle.

Il arrive qu'une panne affecte l'ouverture des volets. Dans ce cas, il existe un risque que les volets soient restés en position fermée lors de la panne, et que le moteur thermique ne soit alors plus refroidi, ce qui peut conduire à l'endommager voire à le détruire. Pour y remédier, il est connu de déconnecter les volets de l'actionneur par une opération de débrayage des volets. Mais encore faut-il détecter la panne et commander ce débrayage. A cette fin, il est connu d'installer divers capteurs afin de détecter diverses pannes (telles qu'une panne de l'actionneur). Un microprocesseur connecté à ces capteurs peut alors, lorsqu'une panne lui est signalée, commander le débrayage, par exemple grâce à un moteur électrique. Mais ce système est complexe. Il est donc lui-même susceptible de tomber en panne pour de multiples raisons y compris extérieures (par exemple un problème électrique affectant son alimentation). De plus, ce système ne détecte pas nécessairement toutes les pannes envisageables, mais se concentre habituellement sur les pannes pour lesquelles des capteurs ont été installés (par exemple une panne du moteur de l'actionneur). Enfin, ce système n'est pas nécessairement réversible, et il est parfois nécessaire d'intervenir manuellement pour ré-engrayer les volets après un déclenchement du débrayage.

L'invention vise à améliorer la situation.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation pour obturateur de face avant de véhicule automobile muni d'un volet débrayable,

le dispositif de sécurisation comprenant un système mécanique changeant d'état de façon réversible en fonction de sa température,

ledit système mécanique étant agencé pour commander un débrayage dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une élévation de sa température, et pour commander un embrayage dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une baisse de sa température.

Ce dispositif de sécurisation est avantageux notamment en ce qu'il détecte tout problème susceptible d'affecter le refroidissement d'un moteur thermique du véhicule automobile, lorsque ledit système mécanique est placé en contact avec un environnement dont la température est représentative de la température dudit moteur thermique, et adopte ainsi la température de cet environnement (ou une température proche). En effet, un tel problème se traduit par une température trop élevée du moteur. Une telle température est détectée en toute circonstance, même en cas de panne électrique totale, puisque la détection s'appuie sur un principe physique, et ne nécessite pas d'énergie autre que celle résultant de la variation de température détectée pour fonctionner.

Ce dispositif est également avantageux en ce qu'il est réversible. En effet, lorsque la température du moteur thermique redescend à un niveau acceptable, le volet est automatiquement embrayé à nouveau, et peut à nouveau être contrôlé par des moyens de contrôle habituels, à supposer que ceux-ci fonctionnent (à défaut, un cycle de débrayages / embrayages est susceptible de s'installer, afin de protéger le moteur thermique). Il convient de bien distinguer l'opération d'embrayage / débrayage du volet et

l'opération d'ouverture / fermeture du volet, même si dans certaines hypothèses ces deux opérations peuvent être liées.

Le dispositif d'obturation selon l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises seules ou en combinaison.

5 L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans lequel le système mécanique est agencé pour être placé dans un liquide de refroidissement du moteur thermique.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans lequel le système mécanique est agencé pour être placé à l'entrée d'un
10 radiateur du moteur thermique.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans lequel le système mécanique est agencé pour être placé à la sortie du moteur thermique.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans
15 lequel le système mécanique est agencé pour être placé dans une durite reliant le radiateur au moteur thermique.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans lequel le système mécanique est un calorstat.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans
20 lequel le système mécanique est un bilame.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation dans lequel le système mécanique est une capsule contenant une matière se dilatant sous l'effet de la chaleur.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation
25 comprenant un liquide, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour comprimer ou dilater ledit liquide et former ainsi une commande hydraulique de débrayage ou d'embrayage du volet débrayable.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation comprenant un gaz, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour comprimer ou dilater ledit gaz et former ainsi une commande pneumatique de débrayage ou d'embrayage du volet débrayable.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de sécurisation comprenant une pièce mécanique, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour tirer ou pousser ladite pièce mécanique et commander ainsi le débrayage ou l'embrayage du volet débrayable.

L'invention se rapporte notamment à un obturateur de face avant de véhicule automobile muni d'un volet débrayable, l'obturateur comprenant un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention, basé sur un bilame ;

- les figures 2A et 2B illustrent un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention, basé sur un calorstat, représenté dans deux configurations ;

- la figure 3 illustre un système comprenant un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention, un radiateur, et un obturateur de face avant de véhicule automobile ;

- la figure 4 illustre un obturateur de face avant de véhicule automobile débrayable ;

- la figure 5 illustre un système d'ouverture de volet relié à un embrayage pour obturateur de face avant de véhicule automobile.

Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque élément mentionné dans le cadre d'un mode de réalisation ne concerne que ce même mode de réalisation, ou que des caractéristiques de ce mode de réalisation s'appliquent seulement à ce mode de réalisation.

La figure 1 illustre de façon schématique, en coupe selon un plan perpendiculaire au plan du bilame (la coupe n'est pas à l'échelle) un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention, basé sur un bilame. Un bilame est un dispositif formé de deux lames de matériaux (par exemple métaux ou alliages de métaux) différents, souples, ayant des coefficients de dilatation différents, fixées l'une contre l'autre (par exemple soudées ou collées). On utilise parfois une lame en invar et une lame en nickel, mais de multiples possibilités existent. L'invar est un alliage de 64% de fer et de 36% de nickel, qui présente un coefficient de dilatation très faible. La dilatation différente des deux lames conduit le bilame à se déformer avec les variations de température. Un bilame présente l'avantage d'être d'une grande précision (il existe des modèles précis à 0,5°C près, dans une plage de 50°C à 150°C), d'être très stable (très peu de dérive dans le temps), et d'être puissant (il développe une force importante par sa déformation consécutive à un changement de température).

Il existe des bilames à déflexion lente. Le bilame est constitué de deux bandes de métaux différents, liées sur toute leur surface par colaminage à la température ambiante ou à chaud. Leurs coefficients de dilatation sont différents. Sous l'effet d'une variation de température, la différence des allongements entre les deux faces induit une courbure du bilame.

Il existe aussi des bilames à retournement brusque. À une température donnée, ils ont un comportement brusque semblable à une catastrophe au

sens mathématique. Ils sont souvent circulaires et emboutis en forme de calotte sphérique ou d'assiette à fond plat et utilisés dans les thermostats de sécurité thermique, comme actionneurs d'interrupteurs électriques. Ils peuvent aussi être rectangulaires ou de forme quelconque

5 La figure 1 illustre le dispositif de sécurisation dans deux configurations distinctes. Ces configurations sont représentées toutes deux, de façon superposée, sur la même figure. A température normale de fonctionnement, le bilame 101 se trouve dans une configuration rectiligne 101a. En cas de température excessive, le bilame se déforme en raison d'une dilation
10 différente de ses deux lames, et adopte la configuration 101b. La déformation peut être progressive (continue) ou brusque (discontinue). Cette déformation conduit le bilame à pousser un câble 102 circulant dans une gaine 103. La gaine 103 est fixée à un arrêt de gaine 104. Une élévation anormale de température (détectée par le bilame) conduit donc à
15 pousser le câble 102 dans la direction 105. Plus précisément, en passant de la configuration 101a à la configuration 101b, le bilame déplace le câble 102 à l'intérieur de la gaine 103 qui quant à elle reste immobile en translation longitudinale (car solidaire de l'arrêt de gaine 104). L'arrêt de gaine 104 est lui-même fixé à une butée 106. Le bilame comme la butée
20 106 sont fixés sur un logement 107. Le bilame se situe partiellement à l'intérieur du logement, et est scellé au logement 107 par un scellement 108. En effet, le logement contient un liquide susceptible d'être à une température et à une pression très supérieures à la température et à la pression externes au logement 108 (pouvant correspondre à la température
25 et à la pression de l'atmosphère au lieu où se trouve le dispositif de sécurisation). Le scellement remplit donc un rôle important d'étanchéité en plus d'assurer une fixation. C'est avant tout pour mesurer la température à l'intérieur du logement 107 que l'on utilise le bilame. En effet, le logement 107 a vocation à être installé entre d'une part une durit 109 connectée à la
30 sortie d'un moteur thermique à refroidir (voire à être connectée directement à une sortie du moteur thermique), et d'autre part à une durit 110 connectée à l'entrée d'un radiateur (voire à être connectée directement à l'entrée de ce

radiateur). Alternativement, le logement 107 est formé dans une durite unique reliant la sortie du moteur thermique à l'entrée du radiateur. Un fluide 111 (par exemple un mélange d'eau et d'antigel), potentiellement brûlant (lorsque le moteur est très chaud), est donc susceptible de traverser le logement 107 et de provoquer une activation du bilame. Le câble 102 repoussé par le bilame est connecté à un embrayage (non représenté), et débraye un (ou plusieurs) volet(s) débrayable(s) lorsque la température est trop élevée. Une fois le(s) volet(s) débrayé(s), un autre mécanisme permet le cas échéant d'ouvrir le(s) volet(s) s'il(s) ne l'étaient pas, afin d'assurer un refroidissement accru. Sur la figure 1, une élévation anormale de température conduit à pousser le câble, mais il est possible de monter le dispositif en sens inverse afin qu'une élévation anormale de température conduise à tirer le câble.

Les figures 2A et 2B illustrent un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention, basé sur un calorstat, représenté dans deux configurations distinctes.

La figure 2A représente une première configuration 200a, en usage normal (la température ne dépasse pas les limites prévues). La figure 2B représente une configuration 200b dans laquelle la température d'un moteur thermique protégé par le dispositif de sécurisation est anormalement élevée, et déclenche un actionneur thermique basé sur un calorstat.

L'actionneur thermique se trouve normalement dans une configuration 200a. L'actionneur thermique dans cette configuration comprend un calorstat délimité sur la figure 2A par une ellipse, mais cette ellipse n'est là que pour identifier les éléments pertinents (le calorstat), elle ne représente pas un élément réel de l'actionneur thermique. Lorsque l'actionneur thermique détecte une température trop élevée, une partie mobile du calorstat, retenue par un ressort, se translate en comprimant le ressort (contrairement au cas d'usage d'un calorstat usuel, ce mouvement de

translation n'a pas vocation à obturer une conduite d'eau).

L'actionneur thermique est fixé dans un logement 207 à l'aide d'une fixation 214 qui pourrait passer pour une cloison étanche sur les figures 2A et 2B (en raison de la coupe représentée sur les figures 2A et 2B) mais qui en réalité laisse évidemment passer un fluide à travers le logement 207, entre les deux ouvertures latérales dudit logement. Ces deux ouvertures latérales sont similaires aux ouvertures correspondantes du logement 107 de la figure 1. Elles peuvent notamment être connectées (directement ou indirectement, par exemple via une durit) à une sortie du moteur thermique et (respectivement) à une entrée de radiateur du moteur thermique.

L'actionneur thermique comprend un levier 201 monté en rotation autour d'un axe 212 et fixé au calorstat. Ce levier 201 est déplacé lorsque la température dépasse un seuil prédéterminé. Le déplacement peut être progressif ou brusque. La rotation du levier 201 provoquée par la translation de la partie mobile du calorstat conduit à une translation d'un câble 202 placé dans une gaine 203, le câble 202 et sa gaine 203 étant fixés au levier 201 par un ancrage de câble 204.

Sur les figures 2A et 2B, la gaine 203 est fixée au levier 201 et se déplace avec lui, mais selon une variante avantageuse, la gaine est fixée à un élément immobile par rapport au logement et n'est pas fixée au levier. Ainsi, lorsque, sur la figure 2B, une élévation anormale de température conduit à tirer le câble 202 (dans la direction 213), le câble serait (selon la variante avantageuse considérée) mis à nu sur la portion correspondant à la longueur de câble tirée, en se translatant au sein de sa gaine 203 immobile.

Le câble 202 tiré par l'actionneur thermique est connecté à un embrayage (non représenté), et débraye un (ou plusieurs) volet(s) débrayable(s) lorsque la température est trop élevée.

Sur les figures 2A et 2B, une élévation anormale de température conduit à tirer le câble, mais il est possible de monter le dispositif en sens inverse afin qu'une élévation anormale de température conduise à pousser le câble.

La figure 3 illustre un système comprenant un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant un actionneur thermique 300 et un câble 302 guidé entre deux demi-coquilles (non représentées). Le câble 302 relie l'actionneur thermique 300 à un obturateur de face avant de véhicule automobile 315, qui est muni d'un système de volets pivotables et débrayables. Le câble 302 est raccordé à un embrayage et permet d'embrayer et de débrayer lesdits volets. L'actionneur thermique 300 est placé à l'entrée d'un radiateur 316 de sorte à déclencher un débrayage des volets lorsque la température de l'eau à l'entrée du radiateur (température qui est représentative de la température du moteur thermique) est trop élevée.

La figure 4 illustre un obturateur de face avant de véhicule automobile débrayable. L'obturateur comprend un cadre 420 muni de volets 421. Les volets 421 sont pilotés par un actionneur 422 (tel qu'un moteur électrique). L'actionneur 422 est relié à un stator 423 par l'intermédiaire d'un embrayage 424. Cet embrayage est commandé par un dispositif de sécurisation selon un mode de réalisation de l'invention. Il lui est par exemple relié via un câble du dispositif de sécurisation.

La figure 5 illustre un système d'ouverture de volet relié à un embrayage pour obturateur de face avant de véhicule automobile. D'autres modes d'ouverture d'un volet consécutivement à un débrayage sont évidemment possibles.

Le système comprend un stator 523 comportant un trou taraudé 525 correspondant à une tige filetée 526 (de type vis d'Archimède). Cette vis d'Archimède est solidaire d'un volet 521 libre en rotation dans un cadre 520. Lors du débrayage, le stator 523 est progressivement éloigné de

l'actionneur (non représenté), dans le sens indiqué par la flèche 527, jusqu'à ne plus être entraîné par lui. Lorsque le trou taraudé 525 du stator avance dans le sens de la flèche 527, il entraîne par réaction une rotation 528 de la vis d'Archimède, et donc une ouverture du volet 521. Ceci permet
5 de faire passer de l'air pour refroidir davantage le moteur thermique. Le sens de la flèche 529 indiquant le déplacement du stator pour l'ouverture du volet est donc le même que celui qui permet de débrayer (flèche 527). Il est ainsi possible, dans un seul mouvement, à la fois de débrayer le volet de l'actionneur et d'ouvrir le volet.

10

Un premier mode de réalisation concerne un dispositif de sécurisation pour obturateur de face avant de véhicule automobile muni d'un volet débrayable. Bien entendu, cet obturateur peut comprendre (et comprend en général) plusieurs volets, qui sont souvent liés entre eux. Un volet dit pilote
15 réalise souvent l'interface avec un actionneur (tel qu'un moteur électrique) de l'obturateur de face avant. Les autres volets sont alors guidés par le premier volet (volet pilote). Mais il est également possible que chaque volet soit guidé individuellement, ou qu'un système de guidage collectif guide l'ensemble des volets sans que l'un des volets ne joue de rôle particulier par
20 rapport aux autres.

Par débrayable, on entend que le volet peut être désolidarisé de l'actionneur qui en commande les mouvements, de sorte que l'état de l'actionneur n'ait plus d'influence sur la position du volet. En cas de volet pilote, il suffit alors de débrayer le volet pilote pour débrayer tous les volets.

25 Le dispositif de sécurisation comprend un système mécanique 101, 201, 300 changeant d'état de façon réversible en fonction de sa température.

Le système mécanique est agencé pour commander un débrayage 105 dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une élévation de sa température, et pour commander un embrayage dudit volet débrayable
30 lorsqu'il change d'état en raison d'une baisse de sa température.

Selon une mise en œuvre possible, le système mécanique est agencé pour changer d'état entre 90°C et 95°C. Selon une mise en œuvre, le système mécanique est agencé pour changer d'état quelques degrés (par exemple de 5°C à 10°C) au dessus de la température qui déclenche
5 l'activation d'un ventilateur de refroidissement du moteur thermique.

Selon un deuxième mode de réalisation, un système mécanique d'un dispositif de sécurisation selon le premier mode de réalisation est agencé pour être placé en contact avec un environnement 111 dont la température
10 est représentative de la température d'un moteur thermique du véhicule automobile. Par représentative, on entend qu'il est possible de déduire avec une précision satisfaisante la température du moteur thermique à partir de la température de l'environnement considéré.

Selon un troisième mode de réalisation, le système mécanique d'un dispositif de sécurisation selon le premier mode de réalisation est agencé pour être placé dans un liquide de refroidissement (111) du moteur thermique. Le liquide de refroidissement du moteur thermique, généralement constitué d'un mélange d'eau et d'antigel, constitue un
15 environnement selon le premier mode de réalisation lorsque sa température est mesurée à proximité du moteur.
20

Selon un quatrième mode de réalisation, le système mécanique d'un dispositif de sécurisation selon le troisième mode de réalisation est agencé
25 pour être placé à l'entrée d'un radiateur 316 du moteur thermique. Ceci est avantageux car l'entrée du radiateur est assez accessible. De plus, le liquide de refroidissement qui pénètre à l'entrée du radiateur sort juste du moteur, et a une température assez proche de celle du moteur. La température mesurée est donc assez fiable (proche de celle du moteur

thermique). Selon une autre mise en œuvre, le système mécanique est placé dans le radiateur, près de son entrée.

Selon un cinquième mode de réalisation, le système mécanique d'un
5 dispositif de sécurisation selon le troisième mode de réalisation est agencé pour être placé à la sortie du moteur thermique. Ceci est avantageux car c'est à cet endroit que la température mesurée est la plus fiable (à savoir la température réelle du moteur thermique). Cependant, il est souvent plus complexe d'installer le système mécanique à ce niveau, et la distance avec
10 l'embrayage de l'obturateur de face avant de véhicule est accrue ce qui complique la transmission des ordres d'embrayage/débrayage.

Selon un sixième mode de réalisation, le système mécanique d'un
dispositif de sécurisation selon le troisième mode de réalisation est agencé
15 pour être placé dans une durit reliant le radiateur au moteur thermique.

Selon une mise en œuvre possible, le système mécanique est placé à l'entrée du radiateur mais à l'extérieur du radiateur, par exemple dans une durit reliant le radiateur au moteur thermique, au plus proche de l'entrée du radiateur. Ceci minimise les modifications à apporter au radiateur, ce qui est
20 avantageux.

Selon un septième mode de réalisation, le système mécanique d'un
dispositif de sécurisation selon l'un des premier au sixième modes de réalisation est un calorstat pouvant prendre des configurations 200a, 200b.
25 Traditionnellement, un calorstat est considéré (fonctionnellement) comme une valve dont le degré d'ouverture dépend de la température. Son utilisation conventionnelle consiste à isoler un moteur thermique de son radiateur ainsi que de l'ensemble de son circuit de refroidissement lorsque le moteur thermique est froid, et de l'y relier progressivement lorsque la

température augmente. Mais en l'occurrence, la valve n'est pas utilisée pour obturer le passage du fluide. Il est même opportun de prévoir un passage de fluide plus large au niveau où l'on place le calorstat afin que sa présence ne diminue pas le débit du fluide dans lequel il baigne. Au lieu de placer le calorstat à proximité d'une ouverture de diamètre restreint sensiblement égal au diamètre de l'extrémité du calorstat, afin que cette extrémité obstrue cette ouverture (et ferme le passage du fluide) lorsque la température est basse, le calorstat est placé au milieu d'un passage suffisamment vaste pour que sa présence et son déclenchement éventuel n'ait qu'une incidence négligeable sur le débit de fluide.

Une pièce mécanique est montée sur le calorstat pour en transmettre la dilatation à l'embrayage de l'obturateur de face avant.

Selon un huitième mode de réalisation, le système mécanique d'un dispositif de sécurisation selon l'un des premier au sixième modes de réalisation est un bilame 101. Selon une mise en œuvre possible, une partie du bilame est immergée dans le liquide de refroidissement, et une autre partie est à l'extérieur, pour transmettre le mouvement lié à la dilatation différenciée du bilame (ou plutôt de la partie immergée du bilame) à l'embrayage de l'obturateur de face avant.

Selon un neuvième mode de réalisation, le système mécanique d'un dispositif de sécurisation selon l'un des premier au sixième modes de réalisation est une capsule contenant une matière se dilatant sous l'effet de la chaleur. Cette matière est par exemple une cire qui se dilate sous l'effet de la chaleur. Ces capsules sont souvent à retournement brusque, c'est-à-dire qu'elles fonctionnent souvent en tout ou rien: passé un seuil, elles s'ouvrent totalement, et en dessous de ce seuil elles se referment totalement.

Selon un dixième mode de réalisation, un dispositif de sécurisation selon l'un des premier au neuvième modes de réalisation comprend un liquide. Le système mécanique est agencé, lors d'un changement d'état, pour
5 comprimer ou dilater ledit liquide et former ainsi une commande hydraulique de débrayage ou d'embrayage du volet débrayable. Une telle commande est extrêmement fiable mais assez onéreuse.

Selon un onzième mode de réalisation, un dispositif de sécurisation selon
10 l'un des premier au neuvième modes de réalisation comprend un gaz, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour comprimer ou dilater ledit gaz et former ainsi une commande pneumatique de débrayage ou d'embrayage du volet débrayable.

Selon un douzième mode de réalisation, un dispositif de sécurisation selon l'un des premier au neuvième modes de réalisation comprend une pièce mécanique. Cette pièce mécanique est par exemple un câble, une tringle ou encore une bielle. Le système mécanique est agencé, lors d'un
15 changement d'état, pour tirer ou pousser ladite pièce mécanique et commander ainsi le débrayage ou l'embrayage du volet débrayable.
20 L'usage d'un câble est avantageux car il est de mise en œuvre assez simple et relativement fiable.

Selon un treizième mode de réalisation, un obturateur de face avant de
25 véhicule automobile muni d'un volet débrayable comprend un dispositif de sécurisation selon l'un des premier au douzième modes de réalisation.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de sécurisation pour obturateur de face avant de véhicule
5 automobile muni d'un volet débrayable,

le dispositif de sécurisation comprenant un système mécanique (101, 201, 300) changeant d'état de façon réversible en fonction de sa température,

ledit système mécanique étant agencé pour commander un débrayage
10 (105) dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une élévation de sa température, et pour commander un embrayage dudit volet débrayable lorsqu'il change d'état en raison d'une baisse de sa température.

2. Dispositif de sécurisation selon la revendication 1, ledit système
mécanique étant agencé pour être placé en contact avec un environnement
15 (111) dont la température est représentative de la température d'un moteur thermique du véhicule automobile.

3. Dispositif de sécurisation selon la revendication 1, dans lequel le
système mécanique (101, 201, 300) est agencé pour être placé dans un
liquide de refroidissement (111) du moteur thermique.

20 4. Dispositif de sécurisation selon la revendication 3, dans lequel le système mécanique est agencé pour être placé à l'entrée d'un radiateur (316) du moteur thermique.

5. Dispositif de sécurisation selon la revendication 3, dans lequel le
système mécanique est agencé pour être placé à la sortie du moteur
25 thermique.

6. Dispositif de sécurisation selon la revendication 3, dans lequel le
système mécanique est agencé pour être placé dans une durit reliant le
radiateur au moteur thermique.

7. Dispositif de sécurisation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système mécanique est un calorstat.

8. Dispositif de sécurisation selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le système mécanique est un bilame (101).

5 9. Dispositif de sécurisation selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le système mécanique est une capsule contenant une matière se dilatant sous l'effet de la chaleur.

10 10. Dispositif de sécurisation selon l'une des revendications précédentes, comprenant un liquide, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour comprimer ou dilater ledit liquide et former ainsi une commande hydraulique de débrayage ou d'embrayage du volet débrayable.

15 11. Dispositif de sécurisation selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant un gaz, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour comprimer ou dilater ledit gaz et former ainsi une commande pneumatique de débrayage ou d'embrayage du volet débrayable.

20 12. Dispositif de sécurisation selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant une pièce mécanique, le système mécanique étant agencé, lors d'un changement d'état, pour tirer ou pousser ladite pièce mécanique et commander ainsi le débrayage ou l'embrayage du volet débrayable.

13. Obturateur de face avant de véhicule automobile muni d'un volet débrayable, l'obturateur comprenant un dispositif de sécurisation selon l'une des revendications précédentes.

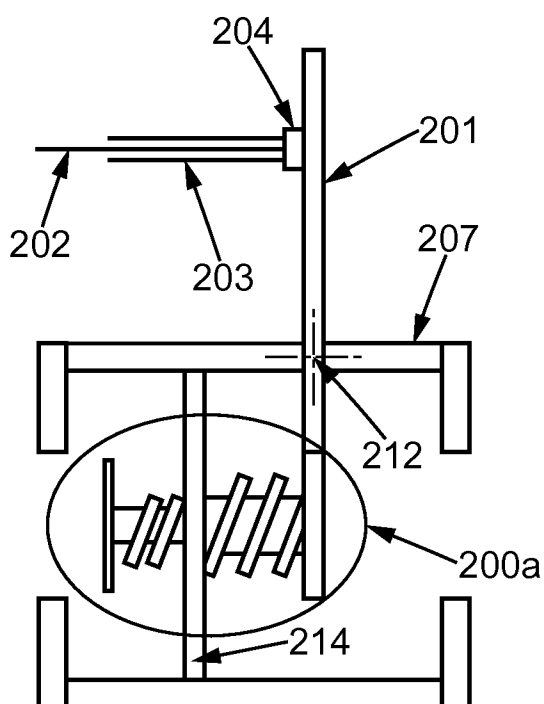
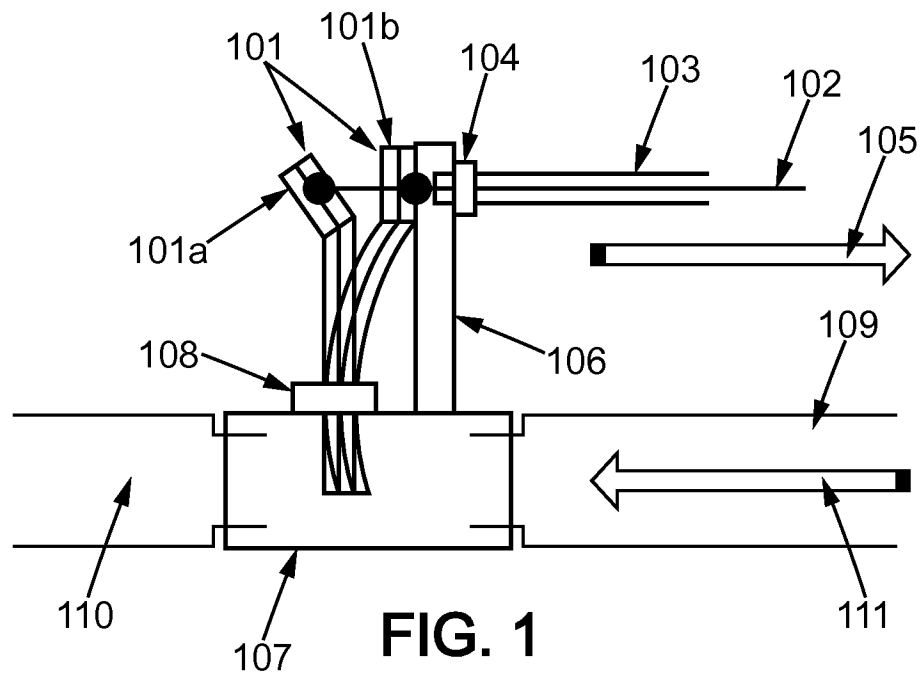


FIG. 2A

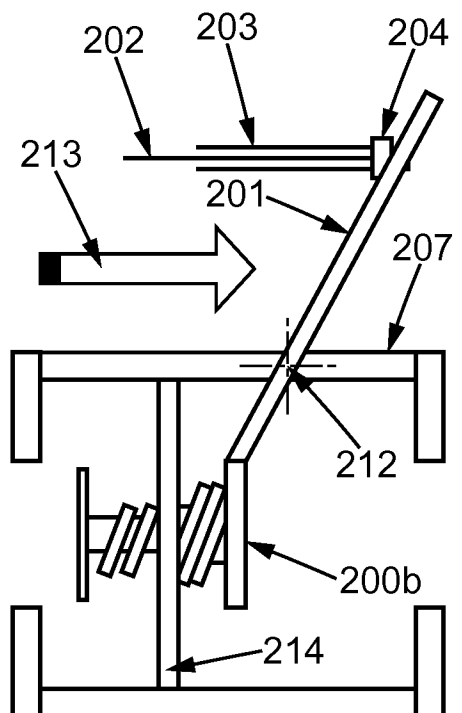


FIG. 2B

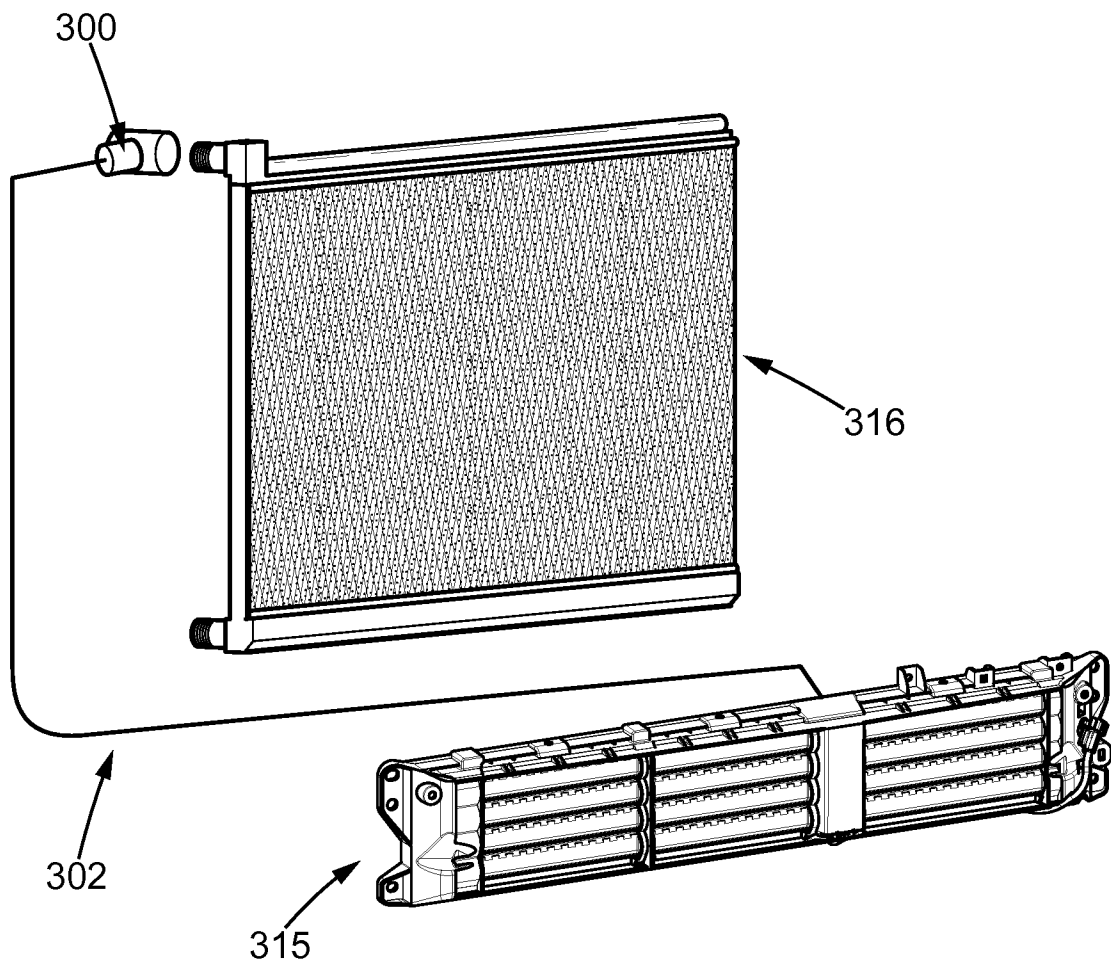
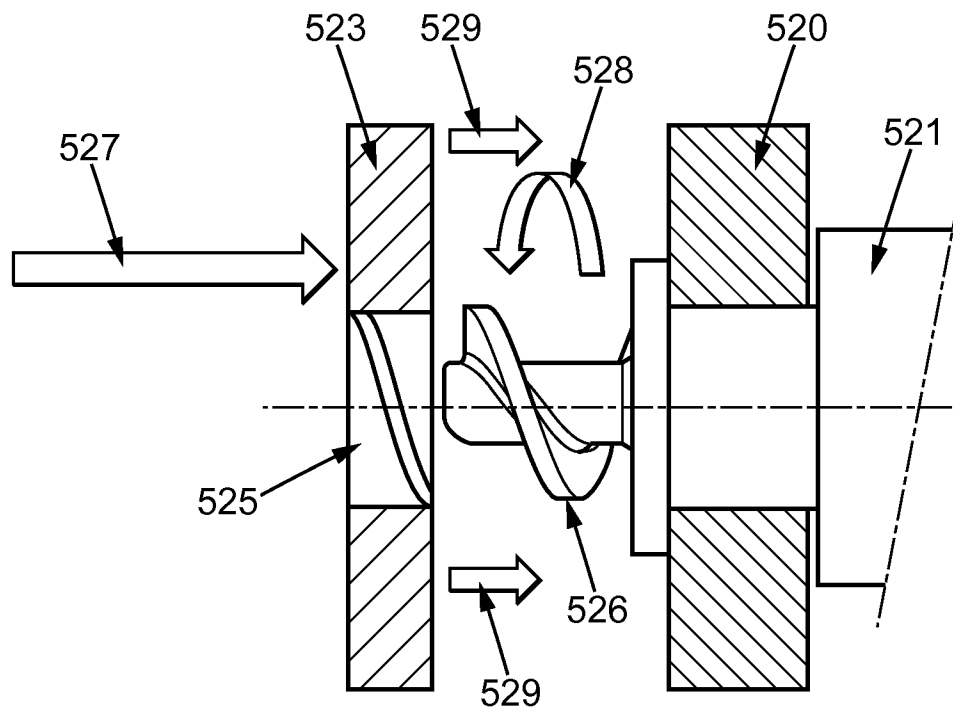
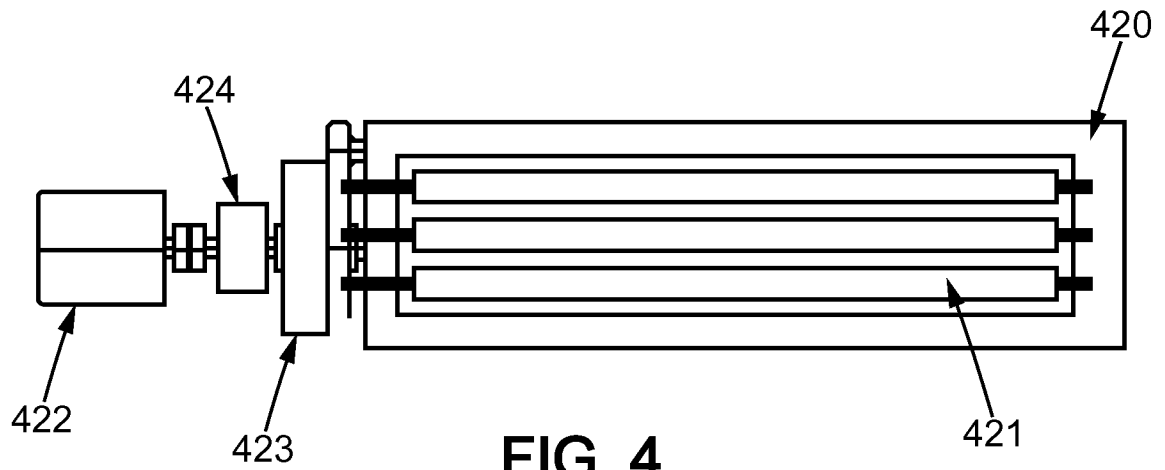


FIG. 3

3/3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K11/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 035362 A1 (ROECHLING AUTOMOTIVE AG & CO [DE]) 3 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0023], [0025], [0039], [0040]; figure 2 -----	1-13
X	DE 37 01 584 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 August 1988 (1988-08-04) abstract; claims 1,2; figures 1,4 -----	1-7,12
A		13
X	US 2015/158376 A1 (EHRENBERG THOMAS [DE] ET AL) 11 June 2015 (2015-06-11) paragraphs [0015], [0017], [0036], [0037]; figures 1,3 -----	1-13
A	DE 10 2014 015070 A1 (DAIMLER AG [DE]) 9 July 2015 (2015-07-09) paragraphs [0045], [0050], [0054]; figure 2 -----	1,13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 August 2017

Date of mailing of the international search report

22/08/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Revilla, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051306

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009035362 A1	03-02-2011	NONE	
DE 3701584	A1	04-08-1988	NONE
US 2015158376	A1	11-06-2015	DE 102013225610 A1 11-06-2015
		US 2015158376 A1	11-06-2015
DE 102014015070 A1	09-07-2015	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051306

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60K11/08
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2009 035362 A1 (ROECHLING AUTOMOTIVE AG & CO [DE]) 3 février 2011 (2011-02-03) alinéas [0023], [0025], [0039], [0040]; figure 2	1-13
X	DE 37 01 584 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 août 1988 (1988-08-04)	1-7,12
A	abrégé; revendications 1,2; figures 1,4	13
X	US 2015/158376 A1 (EHRENBERG THOMAS [DE] ET AL) 11 juin 2015 (2015-06-11) alinéas [0015], [0017], [0036], [0037]; figures 1,3	1-13
A	DE 10 2014 015070 A1 (DAIMLER AG [DE]) 9 juillet 2015 (2015-07-09) alinéas [0045], [0050], [0054]; figure 2	1,13



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 août 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/08/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Revilla, Xavier

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051306

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009035362 A1	03-02-2011	AUCUN	
DE 3701584 A1	04-08-1988	AUCUN	
US 2015158376 A1	11-06-2015	DE 102013225610 A1	11-06-2015
		US 2015158376 A1	11-06-2015
DE 102014015070 A1	09-07-2015	AUCUN	