(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
04 juin 2020 (04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/109681 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60T 13/74 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/052387

(22) Date de dépôt international :
09 octobre 2019 (09.10.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1871810 26 novembre 2018 (26.11.2018) FR

(71) Déposant : **PSA AUTOMOBILES SA** [FR/FR] ; 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeurs : **BOTCHON, Yannick** ; 93 Avenue Division Leclerc, 92160 Antony (FR). **MORNET, Mickael** ; 3 Chemin Des Catalpas, 78330 Fontenay Le Fleury (FR).

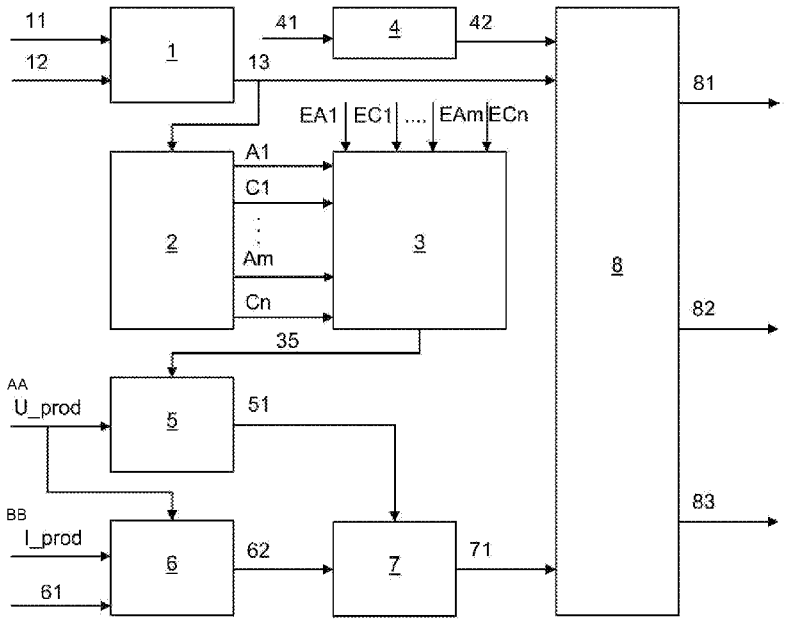
(74) Mandataire : **MOMBELLI, Philippe** ; PSA Automobiles SA, VEIP-VV1400, Route De Gizy, 78140 Velizy-Villacoublay (FR).

(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, JO, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR ACTIVATING AN AUTONOMOUS URBAN ELECTRIC BRAKING MODE

(54) **Titre :** PROCEDE D'ACTIVATION D'UN MODE DE FREINAGE ELECTRIQUE URBAIN AUTONOME

[Fig. 1]



(57) **Abstract:** The invention concerns a method for activating, for an electric braking system, an autonomous urban braking mode, for a vehicle that comprises a set of electrical consumers (C1 to Cn; A1 to Am) of the sensor/actuator type and a control unit designed to control the electric braking system by using at least a portion of the electrical consumers, the vehicle also comprising control means designed to allow a user of the vehicle to request the control unit to switch to the autonomous urban braking mode, in which a first portion of the electrical consumers is to be activated specifically for the autonomous urban braking mode, such that the unit, in order to authorise the switch to the autonomous urban braking mode (71), uses an estimate of the electrical consumption (35) of the first portion of the electrical consumers to be activated specifically for the autonomous urban braking mode. Figure

WO 2020/109681 A1

[Suite sur la page suivante]

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.

(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, 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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

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

(57) Abrégé : ABREGE L'invention concerne un procédé d'activation pour un système de freinage électrique d'un mode de freinage urbain autonome, pour un véhicule qui comprend un ensemble de consommateurs électriques (C1 à Cn; A1 à Am) de type capteurs/actionneurs et un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique en utilisant au moins une partie des consommateurs électriques, ledit véhicule comportant aussi des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome, une première partie des consommateurs électrique étant à activer spécifiquement pour le mode de freinage urbain autonome, tel que le boitier, pour autoriser le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome (71), utilise une estimation de la consommation électrique (35) de la première partie desdits consommateurs électriques à activer spécifiquement pour ledit le mode de freinage urbain autonome. Figure

DESCRIPTION

PROCEDE D'ACTIVATION D'UN MODE DE FREINAGE ELECTRIQUE URBAIN AUTONOME

La présente invention concerne un procédé d'activation d'un mode de freinage électrique urbain.

La présente invention concerne principalement un procédé d'activation pour un système de freinage électrique d'un mode de freinage autonome en circulation urbaine, pour un véhicule qui comprend un réseau d'alimentation électrique qui alimente un système de freinage électrique et un ensemble de consommateurs électriques de type capteurs/actionneurs. Le véhicule comportant aussi un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique en utilisant au moins une partie des consommateurs électriques et des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome, une première partie des consommateurs électrique étant à activer spécifiquement pour le mode de freinage urbain autonome.

L'automatisation du freinage en circulation urbaine, représente un réel intérêt en terme de sécurité et de confort pour l'utilisateur, qui se voit délesté d'une charge de travail importante et fatigante. Un tel système est consommateur d'énergie électrique, car il fait appel à de nombreux capteurs et actionneurs. Par ailleurs, il engendre des problématiques sécuritaires qu'il faut résoudre, liées notamment à la gestion du freinage autonome du véhicule (arrêts aux feux, respect des distances de sécurité avec les autres véhicules, arrêt d'urgence etc.). L'invention proposée, permet une gestion sécurisée de l'alimentation électrique d'un système de freinage autonome, en circulation urbaine, tout en respectant les contraintes électriques, liées à l'alimentation du réseau de bord du véhicule et à la durabilité de la batterie 12V. Pour ce faire, il faut qu'à chaque instant la puissance électrique disponible dans le véhicule (via l'alternateur et les moyens de stockage) soit suffisante pour faire fonctionner correctement le système de freinage électrique autonome urbain, y compris en cas d'utilisation extrême. Or, plusieurs équipements électriques, couplés au réseau d'alimentation électrique (ou réseau de bord), peuvent consommer de la puissance électrique au moment où le système de freinage électrique est sollicité, et donc il peut arriver que la puissance électrique disponible dans le véhicule ne soit pas

suffisante pour satisfaire tous les demandeurs en même temps. Il peut alors arriver que le système de freinage électrique autonome urbain ne puisse pas être utilisé de façon optimal, ce qui peut s'avérer dangereux.

Comme décrit dans le document brevet EP-A2-1741607, il est possible d'utiliser des moyens de stockage comprenant une batterie de servitude et des condensateurs alimentés par cette dernière et chargés d'alimenter le système de freinage électrique en cas de défaillance de l'alimentation par la batterie de servitude. Cependant, lorsque le système de freinage électrique est sollicité fortement au moins deux fois de suite dans un court intervalle de temps, les condensateurs ne peuvent pas être rechargés après la première sollicitation ou au mieux n'ont pas le temps d'être complètement rechargés pour la seconde sollicitation, et aucun calculateur n'en est informé.

Il est également possible, comme décrit dans le document brevet EP-A1-2570317, de prévoir deux batteries de façon redondante, et que l'une d'entre elles, non utilisée, soit toujours pleinement chargée. Ainsi, lorsque la batterie en cours d'utilisation ne peut pas satisfaire tous les demandeurs en même temps, on utilise l'autre batterie qui est pleinement chargée. Mais une telle redondance s'avère onéreuse et engendre une augmentation de poids importante. En outre, ce mode de fonctionnement par redondance s'avère réactif et non pas anticipatif.

La présente invention a pour objectif de pallier ces problèmes et de proposer un procédé d'activation pour un système de freinage électrique d'un mode de freinage autonome en circulation urbaine, pour un véhicule qui comprend un réseau d'alimentation électrique qui alimente un système de freinage électrique et un ensemble de consommateurs électriques de type capteurs/actionneurs. Le véhicule comporte aussi un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique en utilisant au moins une partie des consommateurs électriques. Le véhicule comporte aussi des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome, une première partie des consommateurs électrique étant à activer spécifiquement pour le mode de freinage urbain autonome, tel que le boitier, pour autoriser le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome, utilise une estimation de la consommation électrique de la première partie des consommateurs électriques à activer spécifiquement pour ledit le mode de freinage urbain autonome.

Selon une première caractéristique de l'invention, pour autoriser le passage dans ledit mode, le boitier compare la puissance électrique disponible dans le véhicule avec la puissance électrique consommée par le véhicule et la puissance électrique nécessaire pour alimenter la première partie des consommateurs électriques. Pour calculer la puissance électrique disponible dans le véhicule, le boitier utilise la tension de régulation de l'alternateur et le courant fournit par l'alternateur, lesdites valeurs de la tension de régulation de l'alternateur et du courant fournit par l'alternateur sont relevées à chaque nouvelle demande d'autorisation du passage en mode de freinage urbain autonome. Pour calculer la puissance électrique disponible dans le véhicule, le boitier peut aussi utiliser la valeur du régime moteur dans le cas où celui-ci présente une certaine stabilité, par exemple sur un axe urbain à vitesse constante comme un périphérique, lui permettant de prédire la puissance électrique maximale pouvant être produite. Sinon, le boitier peut aussi utiliser une valeur du régime moteur moyen calculé depuis le précédent calcul de la puissance électrique disponible. Pour calculer la puissance électrique disponible dans le véhicule, le boitier peut aussi vérifier le niveau de charge d'une batterie auxiliaire, la batterie auxiliaire étant prise en compte dans le calcul de ladite puissance d'électrique disponible dans le véhicule uniquement au-delà d'un seuil minimum prédéfinie du niveau de charge de ladite batterie auxiliaire.

Selon une deuxième caractéristique de l'invention, pour autoriser le passage dans ledit mode, le boitier calcul aussi la puissance électrique d'une partie dite non prioritaire des consommateurs électriques qui sont en cours d'utilisation, la partie non prioritaire correspondant à des consommateurs électriques en cours d'utilisation qui peuvent être arrêté sans impacter le fonctionnement du véhicule en circulation urbaine.

Selon une troisième caractéristique de l'invention, une fois le mode de freinage autonome urbain de validé, le boitier actualise le calcul de la puissance électrique disponible dans le véhicule de façon récurrente suivant un intervalle de temps donné et/ou après chaque freinage autonome dans ledit mode de freinage autonome urbain. Pour actualiser le calcul de la puissance électrique disponible dans le véhicule, le boitier utilise des valeurs moyennes de la tension de régulation de l'alternateur **U_prod**, du courant fournit par l'alternateur **I_prod** et du régime moteur calculés depuis le précédent freinage dans le mode de de freinage autonome urbain. Après chaque actualisation du calcul de la puissance électrique disponible, le boitier donne une nouvelle autorisation du mode de freinage urbain autonome, pouvant entrainer l'arrêt du mode de freinage urbain autonome.

Dans le cas d'une demande d'arrêt, une alarme ou tout autre moyen d'alerte prévient le conducteur de la sortie imminente du mode de conduite autonome urbain.

La présente invention concerne aussi un véhicule qui comprend un système de freinage électrique, un réseau d'alimentation électrique qui alimente le système de freinage électrique, un ensemble de consommateurs électriques de type capteurs/actionneurs et un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique en utilisant au moins une première partie des consommateurs électriques, ledit véhicule comportant aussi des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans un mode de freinage urbain autonome, ledit passage en mode de freinage urbain étant géré par un procédé de gestion qui comporte au moins une des caractéristiques précédentes.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

[Fig.1] représente un organigramme qui décompose les huit principales fonctions du procédé de gestion des autorisations énergétiques de gestion de freinage électrique autonome d'un véhicule selon l'invention.

Un véhicule qui comporte un système de freinage électrique comporte un réseau d'alimentation électrique auquel sont couplés au moins un ensemble de consommateurs électriques de type capteurs/actionneurs et un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique. La source d'énergie du véhicule est fournie par un alternateur qui permet de recharger une batterie pour le réseau de bord, typiquement une batterie au plomb et une batterie auxiliaire, de plus forte puissance, utilisant une technologie de plus forte densité énergétique telle qu'une batterie du type lithium-ion. Le véhicule comporte aussi des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans un mode de freinage électrique autonome en circulation urbaine. Selon l'invention, le boitier de contrôle gère le passage du véhicule en mode de conduite avec un freinage autonome dans un mode de conduite urbaine avec ce que cela implique en nombre de capteurs et d'actionneurs à activer du fait du grand nombre de paramètres de circulation à prendre en compte. Pour gérer un tel passage en freinage urbain autonome, le boitier de contrôle utilise un organigramme tel que représenté à la figure 1, avec en entrées :

- une demandes d'entrée **11** en mode de freinage urbain autonome ;
- une demande de sortie **12** du mode de freinage urbaine autonome ;
- l'état d'activation d'un nombre n de capteurs présents dans le véhicule et la

consommation électrique associée à l'activation de chacun des n capteurs ;

- l'état d'activation d'un nombre m d'actionneurs présents dans le véhicule et la consommation électrique associée à l'activation de chacun des m actionneurs ;
- un état de charge **41** de l'alimentions auxiliaire ;
- le régime moteur **61** ;
- la tension de régulation de l'alternateur **U_prod** ; et
- le débit électrique de l'alternateur c'est-à-dire le courant fournit par l'alternateur **I_prod**.

En sortie, l'organigramme permet au boitier de contrôle d'avoir :

- une information de pilotage de la recharge d'alimentation auxiliaire **81** ;
- une autorisation du freinage urbain autonome **82** ; et
- une demande de délestage de consommateurs électriques non prioritaires **83** .

Ces trois données de sortie sont sous forme de signaux de type booléen, « 1 » ou « 0 » soit « oui » ou « non », permettant au boitier de contrôle de gérer de manière optimale le passage en mode de freinage urbain autonome, mais aussi de mieux gérer la charge de l'alimentation auxiliaire **81** et le niveau de consommation électrique de l'ensemble du réseau de bord ne manière à éviter les pics de consommation alors que l'alimentation auxiliaire **81** n'est pas en mesure de venir en aide à l'ensemble batterie au plomb et alternateur. L'organigramme se décompose en huit principales fonctions :

- la première sous fonction **1** permet de détecter une demande/sortie de freinage urbaine autonome ;
- la deuxième sous fonction **2** permet de sélectionner les capteurs et les actionneurs nécessaires pour un freinage urbain autonome ;
- la troisième sous fonction **3** permet de déterminer la consommation en électricité des consommateurs électriques spécifiquement activés pour un freinage urbain autonome ;
- la quatrième sous fonction **4** permet de déterminer la disponibilité d'une alimentation auxiliaire ;
- la cinquième sous fonction **5** permet de déterminer la puissance électrique spécifiquement nécessaire pour un freinage urbain autonome ;
- la sixième sous fonction **6** permet de déterminer la puissance électrique spécifiquement disponible pour un freinage urbain autonome ;
- la septième sous fonction **7** permet de déterminer la capacité à assurer l'alimentions électrique pour un freinage urbain autonome ; et
- la huitième sous fonction **8** permet de superviser la fourniture d'énergie électrique pour un freinage urbain autonome.

Chaque sous fonction permet de décomposer un problème complexe de gestion de la fonction d'autorisation d'un freinage urbain autonome en une série de huit sous fonctions plus simple à mettre en œuvre.

Sous la première sous fonction **1** est rassemblée les conditions d'entrée et de sortie du mode de freinage électrique urbaine autonome. Les demandes d'entrée **11** se font généralement au moyen du sélecteur actionné par le conducteur et la demande de sortie **12** de freinage urbaine autonome provient généralement d'un flux d'informations que ce soit un sélecteur de sortie de freinage urbaine autonome actionné par le conducteur ou un effort appliqué sur la pédale de frein ou sur la pédale d'accélérateur dans le cas où est en plus sélectionné le suivi de la voiture de devant avec l'accélération urbaine autonome d'activée. Mais d'autres actions peuvent être prises en compte. En réponse la sous fonction **1** envoie une information **13** d'état de la demande de freinage urbaine autonome, typiquement de type booléen « oui » ou « non ».

Sous la seconde sous fonction **2** est rassemblée l'ensemble des capteurs et des actionneurs nécessaires pour un freinage autonome urbain, cette sous fonction reçoit de la première sous fonction **1** l'information **13** d'état « oui » de la demande de freinage urbaine autonome et en réponse à cette information, détermine l'ensemble des capteurs **C1** à **Cn** et des actionneurs **A1** à **Am**, qui seront nécessaires, pour assurer la gestion du freinage urbain autonome du véhicule. La circulation urbaine se caractérisant par des zones à forte densité de trafic, demandant une plus grande surveillance de l'environnement. Chaque capteur **C1** à **Cn** et chaque actionneur **A1** à **Am** envoyant donc un signal de type booléen, « 1 » ou « 0 » soit « oui » ou « non », à la troisième sous fonction **3**, sous forme d'une matrice.

Sous la troisième sous fonction **3** est déterminée la consommation en électricité des actionneurs et capteurs spécifiquement activés en plus pour le freinage urbain autonome. Les capteurs **C1** à **Cn** et les actionneurs **A1** à **Am**, qui sont identifiés à la deuxième sous fonction **2** pour réaliser la gestion du freinage urbain autonome sont comparés aux actionneurs et capteurs déjà activés lors de la demande d'entrée en mode de freinage urbain autonome. Est ainsi uniquement pris en compte dans cette troisième sous fonction **3**, les capteurs **C1** à **Cn** et les actionneurs **A1** à **Am** qui n'étaient pas encore activés avant la demande d'activation du freinage urbain autonome et qui devront être activés. Chaque capteur **C1** à **Cn** et chaque actionneur **A1** à **Am** est associé à une consommation électrique spécifique, respectivement, **EC1** à **ECn** et **EA1** à **EAm**. En sortie de cette

troisième sous fonction **3** est donc retourné la somme **35** des consommations électriques **EC1** à **ECn** des capteurs **C1** à **Cn** et des consommations électriques **EA1** à **EAm** des actionneurs **A1** à **Am** spécifiquement activés en plus pour le freinage urbain autonome.

Sous la quatrième sous fonction **4** est déterminée l'état énergétique d'une alimentation auxiliaire. Il peut être pertinent d'utiliser une source d'alimentation auxiliaire, qui pourra soit s'ajouter à l'alimentation conventionnelle du véhicule, formé généralement par un alternateur et une batterie de 12V, soit d'assurer de façon autonome, les besoins énergétiques liés à l'alimentation du système de gestion de freinage urbaine autonome du véhicule. Une telle alimentation auxiliaire peut également être utilisée et donc dimensionnée, pour assurer d'autres types de besoins énergétiques que ce soit l'alimentation d'un compresseur électrique pour accroitre la puissance du moteur ou d'un catalyseur électrique pour des problématiques de dépollution par exemple. Typiquement est aujourd'hui privilégié pour ce type d'alimentation auxiliaire une batterie de type lithium-ion qui présente un meilleur rapport poids/encombrement et la puissance électrique stockée qu'une batterie au plomb. La quatrième sous fonction **4** détermine si la source d'alimentation auxiliaire possède un niveau de charge minimum, lui permettant de répondre aux sollicitations énergétiques liées à la gestion du freinage urbain autonome en support de la fourniture d'énergie électrique principale du véhicule. La quatrième sous fonction **4** reçoit en entrée un état de charge **41** de l'alimentions auxiliaire et retourne en sortie **42** l'état de l'alimentation auxiliaire, sous forme d'un signal de type booléen, « 1 » ou « 0 » soit « oui » ou « non ».

La cinquième sous fonction **5** permet de déterminer la puissance électrique nécessaire pour un freinage urbain autonome. Cette sous fonction détermine la puissance électrique requise, pour la gestion du freinage urbain autonome à partir du courant consommée en moyenne pendant cette phase de vie du véhicule. En entrée est disponible la valeur numérique de la somme **35** des consommations électriques **EC1** à **ECn** des capteurs **C1** à **Cn** et des consommations électriques **EA1** à **EAm** des actionneurs **A1** à **Am** spécifiquement activés en plus pour le freinage urbain autonome, en sortie de la troisième sous fonction **3** et un paramètre de tension de régulation de l'alternateur **U_prod**. La cinquième sous fonction **5** fournit en sortie la puissance électrique nécessaire pour un freinage urbain autonome **51**, sous forme d'une valeur de puissance qui est une valeur numérique.

La sixième sous fonction **6** permet de déterminer la puissance électrique disponible pour un freinage urbain autonome. Cette sous fonction a pour but de déterminer si la différence entre la puissance électrique consommée par le réseau de bord du véhicule et la puissance maximale que peut produire ce véhicule, en fonction du régime moteur auquel il fonctionne, est suffisante pour assurer les besoins énergétiques supplémentaires liées à la gestion du freinage urbain autonome. Cette sous fonction prédit donc la puissance électrique maximale que peut fournir le système de fourniture d'énergie électrique du véhicule, en fonction du régime moteur. Cette sous fonction calcule à chaque instant, la puissance électrique nécessaire pour alimenter les différents consommateurs électriques activés sur le véhicule, au moment du calcul. La différence de ces deux puissances électriques donne la réserve de puissance disponible et pouvant être allouée à la gestion du freinage urbain autonome. Sont utilisés en entrée le régime moteur **61**, la tension de régulation de l'alternateur **U_prod** et le débit électrique de l'alternateur c'est-à-dire le courant fournit par l'alternateur **I_prod**. En sortie, la sixième sous fonction **6** fournit la puissance électrique disponible **62** qui est une valeur numérique.

La septième sous fonction **7** permet de déterminer la capacité à assurer l'alimentation électrique pour le freinage urbain autonome. En entrée, cette septième sous fonction **7** reçoit la puissance électrique nécessaire pour un freinage urbain autonome **51** en sortie de la cinquième sous fonction **5** et la puissance électrique disponible **62** en sortie de la sixième sous fonction **6.** Par comparaison de ces deux valeurs numériques de puissance est donné, en sortie de la septième sous fonction **7**, une autorisation de freinage électrique urbain autonome **71** sous forme d'un signal de type booléen, « 1 » ou « 0 » soit « oui » ou « non ».

La huitième sous fonction **8** permet de superviser la fourniture d'énergie électrique pour un freinage urbaine autonome. Cette sous fonction détermine les autorisations d'activation du système de gestion de freinage autonome en circulation urbaine, gère les demandes de recharge de l'alimentation auxiliaire et gère ainsi que les demandes de délestages de consommateurs électriques dits non prioritaires, par rapport à la gestion du freinage urbain autonome. Cette huitième sous fonction a en entrées l'information **13** d'état de la demande de freinage urbaine autonome, typiquement de type booléen « oui » ou « non », l'état de l'alimentation auxiliaire **42**, sous forme d'un booléen « oui » ou « non » et l'autorisation de freinage électrique urbain autonome **71** sous forme d'un signal de type booléen, « oui » ou « non ». La huitième sous fonction **8** fournit en sortie une information de pilotage de la recharge d'alimentation auxiliaire **81**, une autorisation freinage autonome **82** et une

demande de délestage des consommateurs électriques non prioritaires **83**, qui sont sous forme de signaux de type booléen, « 1 » ou « 0 » soit « oui » ou « non ».

REVENDICATIONS

1. Procédé d'activation pour un système de freinage électrique d'un mode de freinage autonome en circulation urbaine, pour un véhicule qui comprend un réseau d'alimentation électrique qui alimente un système de freinage électrique, un ensemble de consommateurs électriques (C1 à Cn ; A1 à Am) de type capteurs/actionneurs et un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique en utilisant au moins une partie des consommateurs électriques, ledit véhicule comportant aussi des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome, une première partie des consommateurs électrique étant à activer spécifiquement pour le mode de freinage urbain autonome, caractérisé en ce que le boitier, pour autoriser le passage dans ledit mode de freinage urbain autonome (71), utilise une estimation de la consommation électrique (35) de la première partie desdits consommateurs électriques à activer spécifiquement pour ledit le mode de freinage urbain autonome.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour autoriser le passage dans ledit mode, le boitier compare la puissance électrique disponible dans le véhicule avec la puissance électrique consommée par le véhicule et la puissance électrique (51) nécessaire pour alimenter la première partie des consommateurs électriques.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que pour calculer la puissance électrique disponible dans le véhicule, le boitier utilise la tension de régulation de l'alternateur (U_prod) et le courant fournit par l'alternateur (I_prod).

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que pour calculer la puissance électrique disponible (62) dans le véhicule, le boitier utilise la valeur du régime moteur (61) permettant audit boitier de prédire la puissance électrique maximale pouvant être produite.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que pour calculer la puissance électrique disponible (62), le boitier vérifie le niveau de charge d'une batterie auxiliaire, la batterie auxiliaire étant prise en compte dans le calcul de ladite puissance d'électrique disponible (62) uniquement au-delà d'un seuil minimum prédéfinie du niveau de charge de ladite batterie auxiliaire.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendication précédentes, caractérisé en ce que pour autoriser le passage dans ledit mode, le boitier calcul aussi la puissance électrique d'une partie dite non prioritaire des consommateurs électriques qui sont en cours d'utilisation, la partie non prioritaire correspondant à des consommateurs électriques en cours d'utilisation qui peuvent être arrêté sans impacter le fonctionnement du véhicule en circulation urbaine.

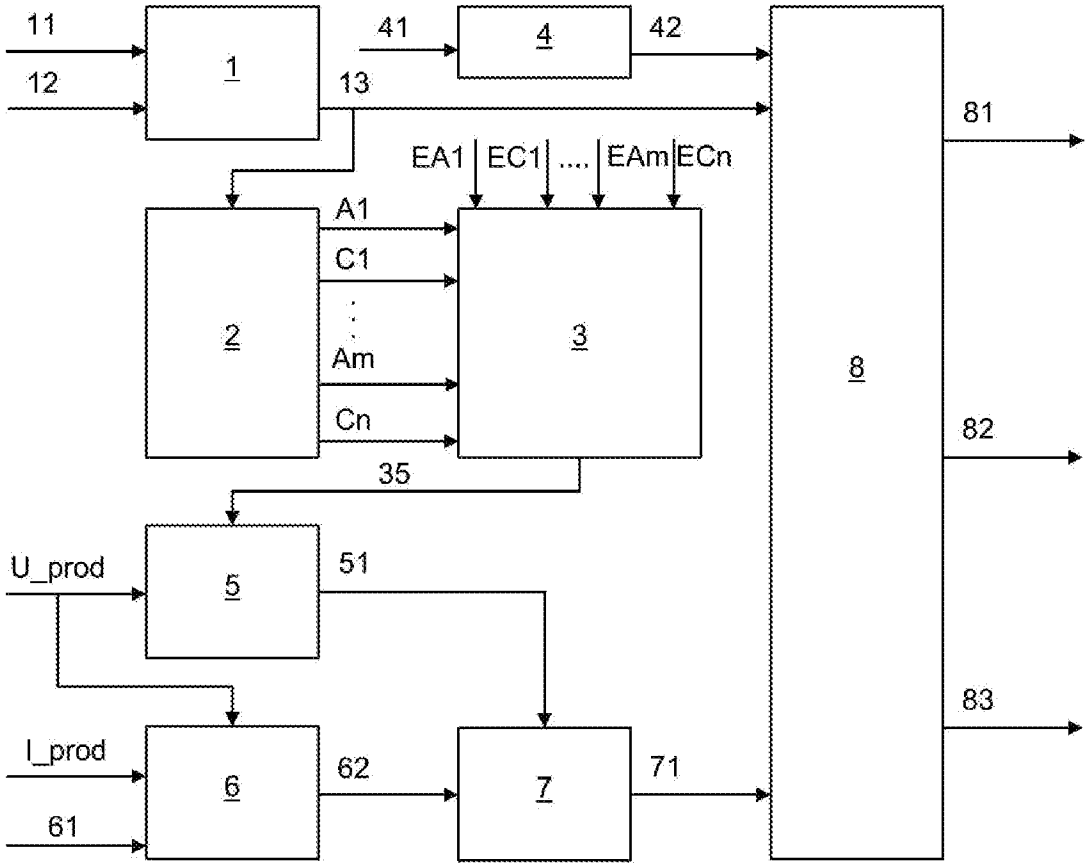
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que, une fois le mode de freinage autonome urbain de validé, le boitier actualise le calcul de la puissance électrique disponible (62) de façon récurrente suivant un intervalle de temps donné et/ou après chaque freinage autonome dans ledit mode de freinage autonome urbain.

8. Procédé selon la revendication 7 prise dans sa dépendance avec les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que pour actualiser le calcul de la puissance électrique disponible (62), le boitier utilise des valeurs moyennes de la tension de régulation de l'alternateur (U_prod), du courant fournit par l'alternateur (I_prod) et du régime moteur (61) calculés depuis le précédent freinage dans le mode de freinage autonome urbain.

9. Procédé selon les revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'après chaque actualisation du calcul de la puissance électrique disponible (62), le boitier donne une nouvelle autorisation du mode de freinage urbain autonome (71), pouvant entrainer l'arrêt dudit mode de freinage urbain autonome.

10. Véhicule qui comprend un système de freinage électrique, un réseau d'alimentation électrique qui alimente le système de freinage électrique et un ensemble de consommateurs électriques (C1 à Cn ; A1 à Am) de type capteurs/actionneurs, ledit véhicule comportant aussi un boitier de contrôle adapté pour piloter le système de freinage électrique en utilisant au moins une première partie des consommateurs électriques, ledit véhicule comportant aussi des moyens de commande adaptés pour permettre à un utilisateur du véhicule de demander au boitier de contrôle le passage dans un mode de freinage urbain autonome, ledit passage en mode de freinage urbain étant géré par un procédé d'activation selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Fig. 1]


11
12
1
41
4
42
13
81
EA1
EC1
....
EAm
ECn
A1
C1
Am
Cn
2
3
8
82
35
U_prod
5
51
83
I_prod
6
62
7
71
61

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/052387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T 13/74(2006.01)i

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)

B60T; B60R

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.
A	US 2012083959 A1 (DOLGOV DMITRI A [US] ET AL) 05 April 2012 (2012-04-05) abstract paragraph [0004] paragraph [0035]	1-10
A	WO 2018077658 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 03 May 2018 (2018-05-03) abstract page 2, line 20 - page 3, line 8 page 3, line 25 - page 4, paragraph 18; claim 1	1-10
A	EP 1741607 A2 (HALDEX BRAKE PRODUCTS AKTIEBOL [SE]) 10 January 2007 (2007-01-10) cited in the application abstract paragraph [0013]	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 January 2020	**10 February 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Gaillard, Alain** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2019/052387

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2012083959 A1	05 April 2012	CN 103339009 A	02 October 2013
		CN 103339010 A	02 October 2013
		CN 103370249 A	23 October 2013
		EP 2625079 A2	14 August 2013
		EP 2625081 A2	14 August 2013
		EP 2625083 A2	14 August 2013
		EP 3176666 A1	07 June 2017
		EP 3473510 A2	24 April 2019
		JP 5973447 B2	23 August 2016
		JP 6013340 B2	26 October 2016
		JP 6051162 B2	27 December 2016
		JP 2013544695 A	19 December 2013
		JP 2013544696 A	19 December 2013
		JP 2013544697 A	19 December 2013
		KR 20130129931 A	29 November 2013
		KR 20130132790 A	05 December 2013
		KR 20140020230 A	18 February 2014
		US 8634980 B1	21 January 2014
		US 8688306 B1	01 April 2014
		US 8965621 B1	24 February 2015
		US 9120484 B1	01 September 2015
		US 9122948 B1	01 September 2015
		US 9658620 B1	23 May 2017
		US 9679191 B1	13 June 2017
		US 9911030 B1	06 March 2018
		US 10198619 B1	05 February 2019
		US 10372129 B1	06 August 2019
		US 2012083959 A1	05 April 2012
		US 2012083960 A1	05 April 2012
		US 2012083964 A1	05 April 2012
		US 2013297140 A1	07 November 2013
		US 2014136045 A1	15 May 2014
		US 2014324268 A1	30 October 2014
		WO 2012047743 A2	12 April 2012
		WO 2012047977 A2	12 April 2012
		WO 2012047980 A2	12 April 2012
WO 2018077658 A1	03 May 2018	CN 109937164 A	25 June 2019
		DE 102017218446 A1	03 May 2018
		EP 3532356 A1	04 September 2019
		WO 2018077658 A1	03 May 2018
EP 1741607 A2	10 January 2007	EP 1741607 A2	10 January 2007
		US 2007024112 A1	01 February 2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/052387

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60T13/74
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)
B60T B60R

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
A	US 2012/083959 A1 (DOLGOV DMITRI A [US] ET AL) 5 avril 2012 (2012-04-05) abrégé alinéa [0004] alinéa [0035]	1-10
A	WO 2018/077658 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 mai 2018 (2018-05-03) abrégé page 2, ligne 20 - page 3, ligne 8 page 3, ligne 25 - page 4, alinéa 18; revendication 1	1-10
A	EP 1 741 607 A2 (HALDEX BRAKE PRODUCTS AKTIEBOL [SE]) 10 janvier 2007 (2007-01-10) cité dans la demande abrégé alinéa [0013]	1-10

☐ 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
24 janvier 2020	10/02/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gaillard, Alain

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2019/052387

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012083959 A1	05-04-2012	CN 103339009 A	02-10-2013
		CN 103339010 A	02-10-2013
		CN 103370249 A	23-10-2013
		EP 2625079 A2	14-08-2013
		EP 2625081 A2	14-08-2013
		EP 2625083 A2	14-08-2013
		EP 3176666 A1	07-06-2017
		EP 3473510 A2	24-04-2019
		JP 5973447 B2	23-08-2016
		JP 6013340 B2	26-10-2016
		JP 6051162 B2	27-12-2016
		JP 2013544695 A	19-12-2013
		JP 2013544696 A	19-12-2013
		JP 2013544697 A	19-12-2013
		KR 20130129931 A	29-11-2013
		KR 20130132790 A	05-12-2013
		KR 20140020230 A	18-02-2014
		US 8634980 B1	21-01-2014
		US 8688306 B1	01-04-2014
		US 8965621 B1	24-02-2015
		US 9120484 B1	01-09-2015
		US 9122948 B1	01-09-2015
		US 9658620 B1	23-05-2017
		US 9679191 B1	13-06-2017
		US 9911030 B1	06-03-2018
		US 10198619 B1	05-02-2019
		US 10372129 B1	06-08-2019
		US 2012083959 A1	05-04-2012
		US 2012083960 A1	05-04-2012
		US 2012083964 A1	05-04-2012
		US 2013297140 A1	07-11-2013
		US 2014136045 A1	15-05-2014
		US 2014324268 A1	30-10-2014
		WO 2012047743 A2	12-04-2012
		WO 2012047977 A2	12-04-2012
		WO 2012047980 A2	12-04-2012
WO 2018077658 A1	03-05-2018	CN 109937164 A	25-06-2019
		DE 102017218446 A1	03-05-2018
		EP 3532356 A1	04-09-2019
		WO 2018077658 A1	03-05-2018
EP 1741607 A2	10-01-2007	EP 1741607 A2	10-01-2007
		US 2007024112 A1	01-02-2007