(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 140 126**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 09610**

(51) Int Cl[8] : ***F 02 D 45/00*** *(2022.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 22.09.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 29.03.24 Bulletin 24/13.

(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 par actions simplifiée (SAS)* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BALENGHIEN OLIVIER et HOUDIER LAURENT.

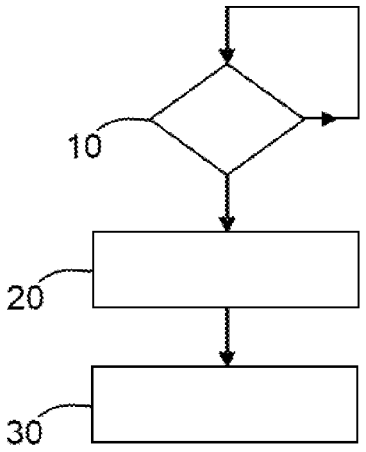
(73) **Titulaire(s) :** STELLANTIS AUTO SAS Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :**

(54) SURVEILLANCE DE LA NORMALITÉ DE LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE DÉTERMINÉE DANS UN VÉHICULE.

(57) Un procédé de surveillance est mis en œuvre dans un véhicule comprenant un détecteur propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé le véhicule en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier. Ce procédé de surveillance comprend une étape (10-30) dans laquelle, lorsque la pression atmosphérique déterminée est en dehors d'un intervalle borné par des pressions atmosphériques minimale et maximale choisies, on interdit l'utilisation de cette pression atmosphérique déterminée par cette fonction, et on contraint cette fonction à utiliser une pression atmosphérique choisie et appartenant à cet intervalle.

Figure 3



FR 3 140 126 - A1

Description

Titre de l'invention : SURVEILLANCE DE LA NORMALITÉ DE LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE DÉTERMINÉE DANS UN VÉHICULE

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne les véhicules assurant au moins une fonction utilisant une pression atmosphérique déterminée par un détecteur embarqué, et plus précisément la surveillance au sein de tels véhicules de la normalité de la pression atmosphérique déterminée.

Etat de la technique

[0002] Certains véhicules, éventuellement de type automobile, comprennent une ou plusieurs fonctions qui utilisent une pression atmosphérique déterminée par un détecteur embarqué. C'est par exemple le cas de la fonction dite de freinage régénératif (ou récupératif) dont le niveau dépend de l'altitude et donc de la pression atmosphérique locale.

[0003] C'est aussi le cas de la fonction dite d'assistance au freinage qui est destinée à augmenter la puissance du freinage qui est décidé par le conducteur du véhicule via la pédale de frein, et qui consiste à créer une dépression d'air par rapport à la pression atmosphérique dans les tuyaux et organes connectés au circuit de freinage au moyen d'une pompe à vide électrique. A pression atmosphérique faible, la pompe à vide électrique doit générer un travail important pour créer une dépression suffisante, et donc si la pression atmosphérique déterminée par le détecteur embarqué est anormale (ou erronée) car trop faible, la pompe à vide électrique va fonctionner plus souvent et plus intensément pour créer le niveau de dépression suffisant. Il y a alors un risque d'usure prématurée de la pompe à vide électrique et une surconsommation de courant par cette pompe à vide électrique. Maintenant, si la pression atmosphérique déterminée par le détecteur embarqué est anormale (ou erronée) car trop forte, la pompe à vide électrique risque de ne pas générer assez de dépression et donc il y aura une perte de l'assistance au freinage.

[0004] Actuellement, on ne fait que vérifier si le détecteur transmet effectivement la pression atmosphérique qu'il détermine à destination du calculateur de supervision de la chaîne de transmission.

[0005] Il a également été proposé dans le document brevet JP-B2 4239577 de comparer la pression atmosphérique déterminée par le détecteur embarqué à une pression atmosphérique calculée en fonction de la géolocalisation par satellites du véhicule, d'informations cartographiques et de l'altitude en cours, et donc si la pression atmo-

sphérique déterminée ne correspond pas à la pression atmosphérique calculée, on utilise cette dernière. Un inconvénient de cette solution réside dans le fait que la pression atmosphérique ne peut être calculée que lorsque les satellites de géolocalisation sont en visibilité du véhicule, et donc à chaque fois que la pression atmosphérique ne peut pas être calculée c'est la pression atmosphérique déterminée qui est utilisée alors même que l'on ne sait pas si elle est normale.

[0006] L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

Présentation de l'invention

[0007] Elle propose notamment à cet effet un procédé de surveillance destiné à être mis en œuvre dans un véhicule comprenant un détecteur propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé le véhicule en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier.

[0008] Ce procédé de surveillance se caractérise par le fait qu'il comprend une étape dans laquelle, lorsque la pression atmosphérique déterminée est en dehors d'un intervalle borné par des pressions atmosphériques minimale et maximale choisies, on interdit l'utilisation de cette pression atmosphérique déterminée par la fonction, et on contraint la fonction à utiliser une pression atmosphérique choisie et appartenant à cet intervalle.

[0009] Grâce à cette détermination de la normalité de la pression atmosphérique déterminée, et au remplacement de cette dernière par une pression atmosphérique choisie en cas d'anormalité, on réduit très notablement la probabilité de défaut de fonctionnement de la fonction concernée.

[0010] Le procédé de surveillance selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

[0011] - dans son étape, on peut interdire l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée lorsqu'elle est inférieure à la pression atmosphérique minimale pendant au moins une première durée choisie ou supérieure à la pression atmosphérique maximale pendant au moins une deuxième durée choisie ;

[0012] - en présence de la première option, dans son étape, la première durée peut être comprise entre 500 ms et 1500 ms, et ladite deuxième durée peut être comprise entre 500 ms et 1500 ms ;

[0013] - dans son étape, la pression atmosphérique minimale peut être comprise entre 400 millibars et 600 millibars, et la pression atmosphérique maximale peut être comprise entre 1400 millibars et 1600 millibars ;

[0014] - dans son étape, la pression atmosphérique choisie peut être comprise entre 500 millibars et 700 millibars ;

[0015] - dans son étape, en cas d'interdiction de l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée, on effectue aussi dans le véhicule au moins une action complémentaire

choisie parmi une génération d'une première alerte d'un usager du véhicule requérant un arrêt du véhicule et une intervention d'un service après-vente, une génération d'une seconde alerte de l'usager signalant un problème de fonctionnement de la fonction utilisant la pression atmosphérique, un enregistrement d'au moins un code défaut représentatif d'une fourniture de pressions atmosphériques déterminées anormales par le détecteur, et une interdiction d'utilisation d'une autre fonction du véhicule (comme par exemple la régulation de vitesse) qui utilise la fonction utilisant la pression atmosphérique ;

[0016] - dans son étape, on peut ré-autoriser l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée par la fonction utilisant cette dernière lorsque la pression atmosphérique déterminée est à l'intérieur de l'intervalle pendant au moins une troisième durée choisie.

[0017] L'invention propose également un produit programme d'ordinateur comprenant un jeu d'instructions qui, lorsqu'il est exécuté par des moyens de traitement, est propre à mettre en œuvre un procédé de surveillance du type de celui présenté ci-avant, dans un véhicule comprenant un détecteur propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé le véhicule en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier, pour surveiller la pression atmosphérique déterminée.

[0018] L'invention propose également un dispositif de surveillance destiné à équiper un véhicule comprenant un détecteur propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé le véhicule en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier.

[0019] Ce dispositif de surveillance se caractérise par le fait qu'il comprend au moins un processeur et au moins une mémoire agencés pour effectuer les opérations consistant, lorsque la pression atmosphérique déterminée est en dehors d'un intervalle borné par des pressions atmosphériques minimale et maximale choisies, à interdire l'utilisation de cette pression atmosphérique déterminée par la fonction, et à contraindre cette fonction à utiliser une pression atmosphérique choisie et appartenant à cet intervalle.

[0020] L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type automobile, et comprenant, d'une part, un détecteur propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé le véhicule en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier, et, d'autre part, un dispositif de surveillance du type de celui présenté ci-avant.

Brève description des figures

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

[0022] [Fig.1] illustre schématiquement et fonctionnellement un exemple de réalisation d'un véhicule comprenant une chaîne de transmission à GMP à machine motrice électrique

alimentée par une batterie principale rechargeable, un dispositif de freinage, un dispositif d'assistance au freinage, un détecteur de pression atmosphérique, et un dispositif de surveillance selon l'invention,

[0023] [Fig.2] illustre schématiquement et fonctionnellement un exemple de réalisation d'un calculateur de supervision comprenant un exemple de réalisation d'un dispositif de surveillance selon l'invention, et

[0024] [Fig.3] illustre schématiquement un exemple d'algorithme mettant en œuvre un procédé de surveillance selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0025] L'invention a notamment pour but de proposer un procédé de surveillance, et un dispositif de surveillance DS associé, destinés à permettre une surveillance de la normalité de la pression atmosphérique pad qui est déterminée par un détecteur DP embarqué dans un véhicule V.

[0026] Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que le véhicule V est de type automobile. Il s'agit par exemple d'une voiture, comme illustré sur la [Fig.1]. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de véhicule. Elle concerne en effet tout type de véhicule assurant au moins une fonction utilisant une pression atmosphérique déterminée par un détecteur embarqué. Ainsi, elle concerne, par exemple, les véhicules terrestres (véhicules utilitaires, camping-cars, minibus, cars, camions, motocyclettes, engins de voirie, engins de chantier, engins agricoles, engins de loisir (motoneige, kart), et engins à chenille(s), par exemple), et les aéronefs.

[0027] Par ailleurs, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le véhicule V comprend une chaîne de transmission à groupe motopropulseur (ou GMP) de type tout électrique (et donc dont la motricité est assurée exclusivement par au moins une machine motrice électrique MME). Mais le GMP pourrait être de type hybride (thermique et électrique) ou purement thermique.

[0028] De plus, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que la machine motrice électrique MME est alimentée en énergie électrique par une batterie principale (ou de traction) BP, rechargeable pendant des phases de recharge. Mais la machine motrice électrique MME pourrait être alimentée en énergie électrique par une pile à combustible.

[0029] Enfin, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que la fonction qui utilise la pression atmosphérique pad qui est déterminée par le détecteur DP est une fonction d'assistance au freinage. Mais la pression atmosphérique pad peut servir à d'autres fonctions assurées par le véhicule V, et notamment à la fonction de freinage régénératif (ou récupératif).

[0030] On a schématiquement représenté sur la [Fig.1] un véhicule V comprenant une

chaîne de transmission à GMP électrique, un calculateur de supervision CS, un réseau de bord RB, une batterie de servitude BS, une batterie principale (ou de traction) BP, un convertisseur CV, un dispositif de freinage DF, un dispositif d'assistance au freinage DAF, un détecteur de pression atmosphérique DP, et un dispositif de surveillance DS selon l'invention.

[0031] Le réseau de bord RB est un réseau d'alimentation électrique auquel sont couplés des équipements (ou organes) électriques (ou électroniques) qui consomment de l'énergie électrique.

[0032] La batterie de servitude BS est chargée de fournir de l'énergie électrique au réseau de bord RB, en complément, ici, de celle fournie par le convertisseur CV alimenté par la batterie principale BP, et parfois à la place, ici, de ce convertisseur CV. Par exemple, cette batterie de servitude BS peut être agencée sous la forme d'une batterie de type très basse tension (typiquement 12 V, 24 V ou 48 V). Elle est rechargeable au moins par le convertisseur (de courant) CV. On considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que la batterie de servitude BS est de type Lithium-ion 12 V.

[0033] La chaîne de transmission a un GMP qui est, ici, purement électrique, et donc qui comprend, notamment, une machine motrice électrique MME, un arbre moteur AM, et un arbre de transmission AT. On entend ici par « machine motrice électrique » une machine électrique agencée de manière à fournir un couple de sortie, défini par une consigne de couple, pour déplacer le véhicule V lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique (ici) par la batterie principale BP, ainsi qu'éventuellement à récupérer du couple, par exemple dans une phase de freinage récupératif.

[0034] Le fonctionnement de la chaîne de transmission (et donc du GMP) est supervisé par le calculateur de supervision CS.

[0035] La machine motrice électrique MME (ici un moteur électrique) est ici couplée à la batterie principale BP, afin d'être alimentée en énergie électrique, ainsi qu'éventuellement d'alimenter cette batterie principale BP en énergie électrique, par exemple dans une phase de freinage récupératif.

[0036] Par ailleurs, cette machine motrice électrique MME est couplée à l'arbre moteur AM, pour lui fournir le couple de sortie par entraînement en rotation. Cet arbre moteur AM est ici couplé à un réducteur RD qui est aussi couplé à l'arbre de transmission AT, lui-même couplé à un premier train T1 (ici de roues), de préférence via un différentiel DV. Le fonctionnement de la machine motrice électrique MME est contrôlé par un calculateur de machine CM, et supervisé par le calculateur de supervision CS.

[0037] On notera également que le premier train T1 est ici situé dans la partie avant PVV du véhicule V. Mais dans une variante ce premier train T1 pourrait être celui qui est ici référencé T2 et qui est situé dans la partie arrière PRV du véhicule V.

[0038] Le convertisseur CV est aussi chargé, ici, pendant les phases de roulage du véhicule

V de convertir une partie du courant électrique stocké dans la batterie principale BP pour alimenter en courant électrique converti le réseau de bord RB et la batterie de servitude BS (pour la recharger).

[0039] On notera, comme illustré non limitativement sur la [Fig.1], que le convertisseur CV peut faire partie d'un chargeur CH comprenant aussi un calculateur de recharge (non illustré) chargé, au moins, de contrôler les recharges de la batterie principale BP.

[0040] La batterie principale (ou de traction) BP peut, par exemple, comprendre des cellules de stockage d'énergie électrique, éventuellement électrochimiques (par exemple de type lithium-ion (ou Li-ion) ou Ni-Mh ou Ni-Cd). Egalement par exemple, la batterie principale BP peut être de type basse tension (typiquement 450 V à titre illustratif). Mais elle pourrait être de type moyenne tension ou haute tension.

[0041] On notera également que la batterie principale BP est associée à un boîtier de batterie BB qui comprend notamment un calculateur de batterie (non illustré).

[0042] On notera également que dans l'exemple illustré non limitativement sur la [Fig.1] le véhicule V comprend aussi un boîtier de distribution BD auquel sont couplés la batterie de servitude BS, le convertisseur CV et le réseau de bord RB. Ce boîtier de distribution BD est chargé de distribuer dans le réseau de bord RB l'énergie électrique stockée dans la batterie de servitude BS ou produite par le convertisseur CV, pour l'alimentation des organes (ou équipements) électriques couplés au réseau de bord RB en fonction de demandes d'alimentation reçues (notamment du calculateur de supervision CS du GMP).

[0043] Le dispositif de freinage DF est ici couplé aux roues du véhicule V et agit notamment en fonction du pourcentage d'enfoncement de la pédale de frein PF (représentatif de la volonté du conducteur) et de l'action de la pompe à vide électrique PV du dispositif d'assistance au freinage DAF qui utilise, en fonctionnement normal, la pression atmosphérique pad qui est déterminée par le détecteur DP à l'endroit où est situé le véhicule V à l'instant considéré. Ce dispositif de freinage DF comprend un calculateur (non illustré) qui contrôle son action. Il est rappelé que le dispositif d'assistance au freinage DAF assure une fonction d'assistance au freinage (éventuellement d'urgence) destinée à augmenter la puissance du freinage qui est décidé par le conducteur du véhicule V via la pédale de frein PF sous le contrôle d'un calculateur CA, et qui consiste à créer une dépression d'air par rapport à la pression atmosphérique dans les tuyaux et organes connectés au circuit de freinage du dispositif de freinage DF au moyen de la pompe à vide électrique PV.

[0044] On notera que le détecteur DP délivre une pression atmosphérique déterminée pad de préférence périodiquement. Par exemple, cette période peut être comprise entre 50 ms et 150 ms. A titre d'exemple illustratif, cette période peut être égale à 100 ms. Mais d'autres valeurs de période peuvent être utilisées. Par exemple, la période peut être

choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V.

[0045] On notera également que chaque pression atmosphérique déterminée pad peut être transmise au calculateur de supervision CS. Mais cela n'est pas obligatoire.

[0046] Comme évoqué plus haut, l'invention propose notamment un procédé de surveillance destiné à permettre la surveillance de la normalité de la pression atmosphérique pad déterminée par le détecteur DP du véhicule V.

[0047] Ce procédé (de surveillance) peut être mis en œuvre au moins partiellement par le dispositif de surveillance DS (illustré au moins partiellement sur les figures 1 et 2) qui comprend à cet effet au moins un processeur PR1, par exemple de signal numérique (ou DSP (« Digital Signal Processor »)), et au moins une mémoire MD. Ce dispositif de surveillance DS peut donc être réalisé sous la forme d'une combinaison de circuits ou composants électriques ou électroniques (ou « hardware ») et de modules logiciels (ou « software »). A titre d'exemple, il peut s'agir d'un microcontrôleur.

[0048] La mémoire MD est vive afin de stocker des instructions pour la mise en œuvre par le processeur PR1 d'une partie au moins du procédé de surveillance. Le processeur PR1 peut comprendre des circuits intégrés (ou imprimés), ou bien plusieurs circuits intégrés (ou imprimés) reliés par des connections filaires ou non filaires. On entend par circuit intégré (ou imprimé) tout type de dispositif apte à effectuer au moins une opération électrique ou électronique.

[0049] Dans l'exemple illustré non limitativement sur les figures 1 et 2, le dispositif de surveillance DS fait partie du calculateur de supervision CS. Mais cela n'est pas obligatoire. En effet, le dispositif de surveillance DS pourrait comprendre son propre calculateur dédié, lequel est alors couplé au calculateur de supervision CS, ou bien pourrait faire partie d'un autre calculateur embarqué, comme par exemple celui du dispositif de freinage DF.

[0050] Comme illustré non limitativement sur la [Fig.3], le procédé (de surveillance), selon l'invention, comprend une étape 10-30 qui est mise en œuvre lorsque le GMP du véhicule V est en fonctionnement.

[0051] L'étape 10-30 du procédé comprend une sous-étape 20 dans laquelle, lorsque la pression atmosphérique déterminée pad (issue du détecteur DP) est en dehors d'un intervalle ib borné par des pressions atmosphériques minimale pa1 et maximale pa2 choisies, on (le dispositif de surveillance DS) interdit l'utilisation de cette pression atmosphérique déterminée pad par la fonction (ici d'assistance au freinage), et on (le dispositif de surveillance DS) contraint cette fonction à utiliser une pression atmosphérique choisie pac, appartenant à cet intervalle ib.

[0052] En d'autres termes, on considère qu'il est normale que la pression atmosphérique déterminée pad soit contenue dans l'intervalle ib, et anormale qu'elle soit en dehors de l'intervalle ib.

[0053] Ainsi, on peut déterminer si la pression atmosphérique déterminée pad est normale ou anormale, et en cas d'anormalité on interdit son utilisation dans le véhicule V et on la remplace par une pression atmosphérique choisie pac qui a une très faible probabilité d'être la pression atmosphérique réelle mais qui a le mérite d'être normale (à savoir contenue dans l'intervalle ib). Par conséquent, on réduit très notablement la probabilité de défaut de fonctionnement de la fonction concernée. Ainsi, dans le cas d'une fonction d'assistance au freinage, les risques d'usure prématurée de la pompe à vide électrique PV et de surconsommation de courant par cette pompe à vide électrique PV sont faibles, et le risque que la pompe à vide PV ne génère pas assez de dépression, et donc qu'il y ait une perte de l'assistance au freinage, est très faible.

[0054] Par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.3], l'étape 10-30 peut comprendre une sous-étape 10 dans laquelle on (le dispositif de surveillance DS) compare, de préférence périodiquement, la pression atmosphérique déterminée pad aux pressions atmosphériques minimale pa1 et maximale pa2 bornant l'intervalle ib. Si la pression atmosphérique déterminée pad est contenue dans l'intervalle ib, on (le dispositif de surveillance DS) effectue de nouveau la sous-étape 10 avec la pression atmosphérique déterminée pad suivante. En revanche, si la pression atmosphérique déterminée pad est en dehors de l'intervalle ib, on (le dispositif de surveillance DS) effectue la sous-étape 20 afin d'au moins interdire l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction (ici d'assistance au freinage), et contraindre cette fonction à utiliser la pression atmosphérique choisie pac.

[0055] Egalement par exemple, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-30, la pression atmosphérique minimale pa1 peut être comprise entre 400 millibars et 600 millibars. A titre d'exemple illustratif, cette pression atmosphérique minimale pa1 peut être égale à 500 millibars. Mais d'autres valeurs de pression atmosphérique minimale pa1 peuvent être utilisées. Par exemple, la pression atmosphérique minimale pa1 peut être choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V. On notera que la pression atmosphérique minimale pa1 peut être prédéfinie, ou bien peut être choisie en fonction d'au moins un paramètre lié à l'environnement du véhicule V.

[0056] Egalement par exemple, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-30, la pression atmosphérique maximale pa2 peut être comprise entre 1400 millibars et 1600 millibars. A titre d'exemple illustratif, cette pression atmosphérique maximale pa2 peut être égale à 1500 millibars. Mais d'autres valeurs de pression atmosphérique maximale pa2 peuvent être utilisées. Par exemple, la pression atmosphérique maximale pa2 peut être choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V. On notera que la pression atmosphérique maximale pa2 peut être prédéfinie, ou bien peut être choisie en fonction d'au moins un paramètre lié à l'environnement du véhicule V.

[0057] Egalement par exemple, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-30, la pression atmo-

sphérique choisie pac peut être comprise entre 500 millibars et 700 millibars (ce qui est indispensable c'est que la pression atmosphérique choisie pac appartienne à l'intervalle ib). A titre d'exemple illustratif, cette pression atmosphérique choisie pac peut être égale à 600 millibars. On préfère ici choisir volontairement une faible pression atmosphérique choisie pac, car dans l'application considérée on préfère avoir temporairement une usure prématurée de la pompe à vide électrique PV et une petite surconsommation de courant par cette pompe à vide électrique PV plutôt qu'une perte de l'assistance au freinage. Mais d'autres valeurs de pression atmosphérique choisie pac appartenant à l'intervalle ib peuvent être utilisées, notamment pour d'autres fonctions utilisant la pression atmosphérique. Par exemple, la pression atmosphérique choisie pac peut être choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V. On notera que la pression atmosphérique choisie pac peut être prédéfinie, ou bien peut être choisie en fonction d'au moins un paramètre lié à l'environnement du véhicule V.

[0058] On notera que dans la sous-étape 20 de l'étape 10-30 on (le dispositif de surveillance DS) peut interdire l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction (ici d'assistance au freinage), et contraindre cette fonction à utiliser la pression atmosphérique choisie pac, lorsque les pressions atmosphériques pad déterminées successivement sont toutes inférieures à la pression atmosphérique minimale pa1 pendant au moins une première durée d1 choisie ou toutes supérieures à la pression atmosphérique maximale pa2 pendant au moins une deuxième durée d2 choisie. Cette option permet d'éviter de prendre en compte une unique pression atmosphérique déterminée pad erronée ou ponctuellement anormale (par rapport aux autres pressions atmosphériques pad déterminées juste avant ou juste après) qui provoquerait la réalisation immédiate de l'action principale (à savoir l'interdiction de l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction (ici d'assistance au freinage), et la contrainte de cette fonction à utiliser la pression atmosphérique choisie pac).

[0059] Par exemple, la première durée d1 peut être comprise entre 500 ms et 1500 ms. A titre d'exemple illustratif, la première durée d1 peut être égale à 1000 ms. Mais d'autres valeurs de première durée d1 peuvent être utilisées. Par exemple, la première durée d1 peut être choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V.

[0060] Egalement par exemple, la deuxième durée d2 peut être comprise entre 500 ms et 1500 ms. A titre d'exemple illustratif, la deuxième durée d2 peut être égale à 1000 ms. Mais d'autres valeurs de deuxième durée d2 peuvent être utilisées. Par exemple, la deuxième durée d2 peut être choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V.

[0061] Afin de déterminer la durée pendant laquelle la pression atmosphérique déterminée pad est erronée, on (le calculateur de machine CM) peut déclencher dans la sous-étape 10 une temporisation qui est égale à la première durée d1 (respectivement la deuxième durée d2) dès que la pression atmosphérique déterminée pad devient inférieure à la

pression atmosphérique minimale pa1 (respectivement supérieure à la pression atmosphérique maximale pa2) pour une première fois. Lorsque cette première d1 ou deuxième d2 durée expire (et que l'on a toujours pad < pa1 ou pad > pa2), on (le dispositif de surveillance DS) décide dans la sous-étape 20 d'interdire l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction (ici d'assistance au freinage), et de contraindre cette fonction à utiliser la pression atmosphérique choisie pac.

[0062] On notera également que dans la sous-étape 20 de l'étape 10-30, en cas d'interdiction d'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction (ici d'assistance au freinage) et de contrainte de cette fonction à utiliser la pression atmosphérique choisie pac), on peut aussi effectuer (le dispositif de surveillance DS peut aussi déclencher la réalisation) dans le véhicule V au (d'au) moins une action complémentaire choisie parmi :

[0063] - la génération d'une première alerte d'un usager du véhicule V (par exemple le conducteur), requérant un arrêt du véhicule V et une intervention d'un service après-vente,

[0064] - la génération d'une seconde alerte de l'usager signalant un problème de fonctionnement de la fonction (ici d'assistance au freinage),

[0065] - l'enregistrement d'au moins un code défaut représentatif d'une fourniture de pressions atmosphériques déterminées pad anormales par le détecteur DP, et

[0066] - l'interdiction d'utilisation d'une autre fonction du véhicule V utilisant la fonction (ici d'assistance au freinage) utilisant la pression atmosphérique pad.

[0067] La première alerte d'usager peut se faire, par exemple, au moyen d'un premier voyant allumé (par exemple du tableau de bord du véhicule V) et/ou d'un premier message affiché sur au moins un écran du véhicule V (par exemple du tableau de bord ou d'un combiné central) ou sur l'écran d'un téléphone intelligent (ou « smartphone ») de l'usager, et/ou diffusé par au moins un haut-parleur du véhicule V ou de ce téléphone intelligent. Le premier voyant peut, par exemple, être le voyant de stop (ou « warning »).

[0068] La seconde alerte d'usager peut se faire, par exemple, au moyen d'un second voyant allumé (par exemple du tableau de bord du véhicule V) et/ou d'un second message affiché sur au moins un écran du véhicule V (par exemple du tableau de bord ou d'un combiné central) ou sur l'écran du téléphone intelligent de l'usager, et/ou diffusé par au moins un haut-parleur du véhicule V ou de ce téléphone intelligent. Le second voyant peut, par exemple, être le voyant de service.

[0069] L'enregistrement d'au moins un code défaut représentatif d'une fourniture de pressions atmosphériques déterminées pad anormales par le détecteur DP est destiné à faciliter la recherche de l'origine d'une telle anormalité par un technicien d'un service après-vente, et à permettre à ce technicien de solutionner le problème (par exemple en

remplaçant le détecteur DP par un autre non défaillant) et d'informer l'usager du véhicule V de l'origine de cette anormalité. Par exemple, le calculateur de supervision CS peut stocker ce code défaut.

[0070] L'interdiction d'utilisation d'une autre fonction du véhicule V qui utilise la fonction utilisant la pression atmosphérique déterminée pad est destinée à empêche que cette autre fonction utilise une fonction qui n'est pas optimale à cause de la non-robustesse de la pression atmosphérique pac. Par exemple, cette autre fonction du véhicule V peut être la fonction de régulation de vitesse pour laquelle il est hors de question de permettre son fonctionnement automatique sans être sûr que l'assistance au freinage n'est pas optimale.

[0071] On notera également que l'étape 10-30 peut aussi comprendre une sous-étape 30 dans laquelle on (le dispositif de surveillance DS) ré-autorise l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction concernée (ici l'assistance au freinage) lorsque la pression atmosphérique déterminée pad est à l'intérieur de l'intervalle ib pendant au moins une troisième durée d3 choisie.

[0072] Par exemple, la troisième durée d3 peut être comprise entre 500 ms et 1500 ms. A titre d'exemple illustratif, la troisième durée d3 peut être égale à 1000 ms. Mais d'autres valeurs de troisième durée d3 peuvent être utilisées. Par exemple, la troisième durée d3 peut être choisie pendant la phase de mise au point du véhicule V.

[0073] Lorsque l'anormalité persiste, la ré-autorisation de l'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad par la fonction concernée est automatique lorsque sa cause est déterminée dans un service après-vente et que le véhicule V est réparé (par exemple par remplacement du détecteur DP).

[0074] De préférence, lors d'une ré-autorisation on cesse également de générer une (le dispositif de surveillance DS cesse de déclencher la génération d'une) première alerte pour l'usager, lorsque cette action complémentaire est prévue, et/ou seconde alerte pour l'usager, lorsque cette action complémentaire est prévue, et/ou interdiction d'utilisation d'une autre fonction du véhicule V utilisant la fonction qui utilise la pression atmosphérique pad.

[0075] On notera également, comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], que le calculateur de supervision CS (ou le calculateur du dispositif de surveillance DS) peut aussi comprendre une mémoire de masse MM1, notamment pour stocker les pressions atmosphériques déterminées pad, ainsi que d'éventuelles données intermédiaires intervenant dans tous ses calculs et traitements. Par ailleurs, ce calculateur de supervision CS (ou le calculateur du dispositif de surveillance DS) peut aussi comprendre une interface d'entrée IE pour la réception d'au moins les pressions atmosphériques déterminées pad, pour les utiliser dans des calculs ou traitements, éventuellement après les avoir mises en forme et/ou démodulées et/ou amplifiées, de façon connue en soi, au

moyen d'un processeur de signal numérique PR2. De plus, ce calculateur de supervision CS (ou le calculateur du dispositif de surveillance DS) peut aussi comprendre une interface de sortie IS, notamment pour délivrer un message (ou ordre) d'interdiction d'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad et de contrainte d'utilisation de la pression atmosphérique choisie pac, un message (ou ordre) de fin d'interdiction d'utilisation de la pression atmosphérique déterminée pad, un éventuel message (ou ordre) de déclenchement d'une première ou seconde alerte, un éventuel message (ou ordre) de fin de déclenchement d'une première ou seconde d'alerte, et au moins un éventuel message contenant un code défaut.

[0076] On notera également que l'invention propose aussi un produit programme d'ordinateur (ou programme informatique) comprenant un jeu d'instructions qui, lorsqu'il est exécuté par des moyens de traitement de type circuits électroniques (ou hardware), comme par exemple le processeur PR1, est propre à mettre en œuvre le procédé de surveillance décrit ci-avant pour surveiller la pression atmosphérique pad déterminée par le détecteur DP du véhicule V afin de détecter quand elle est anormale.

Revendications

[Revendication 1] Procédé de surveillance pour un véhicule (V) comprenant un détecteur (DP) propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé ledit véhicule (V) en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier (V), caractérisé en ce qu'il comprend une étape (10-30) dans laquelle, lorsque ladite pression atmosphérique déterminée est en dehors d'un intervalle borné par des pressions atmosphériques minimale et maximale choisies, on interdit l'utilisation de cette pression atmosphérique déterminée par ladite fonction, et on contraint ladite fonction à utiliser une pression atmosphérique choisie et appartenant audit intervalle.

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-30) on interdit l'utilisation de ladite pression atmosphérique déterminée lorsqu'elle est inférieure à ladite pression atmosphérique minimale pendant au moins une première durée choisie ou supérieure à ladite pression atmosphérique maximale pendant au moins une deuxième durée choisie.

[Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-30) ladite première durée est comprise entre 500 ms et 1500 ms, et ladite deuxième durée est comprise entre 500 ms et 1500 ms.

[Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-30) ladite pression atmosphérique minimale est comprise entre 400 millibars et 600 millibars, et ladite pression atmosphérique maximale est comprise entre 1400 millibars et 1600 millibars.

[Revendication 5] Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-30) ladite pression atmosphérique choisie est comprise entre 500 millibars et 700 millibars.

[Revendication 6] Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-30), en cas d'interdiction de l'utilisation de ladite pression atmosphérique déterminée, on effectue aussi dans ledit véhicule (V) au moins une action complémentaire choisie parmi une génération d'une première alerte d'un usager dudit véhicule (V) requérant un arrêt dudit véhicule (V) et une intervention d'un service après-vente, une génération d'une seconde alerte dudit usager signalant un problème de fonctionnement de ladite fonction, un enregistrement d'au moins un code défaut représentatif d'une fourniture de pressions atmosphériques déterminées anormales par ledit détecteur (DP), et une interdiction

d'utilisation d'une autre fonction dudit véhicule (V) utilisant ladite fonction utilisant ladite pression atmosphérique.

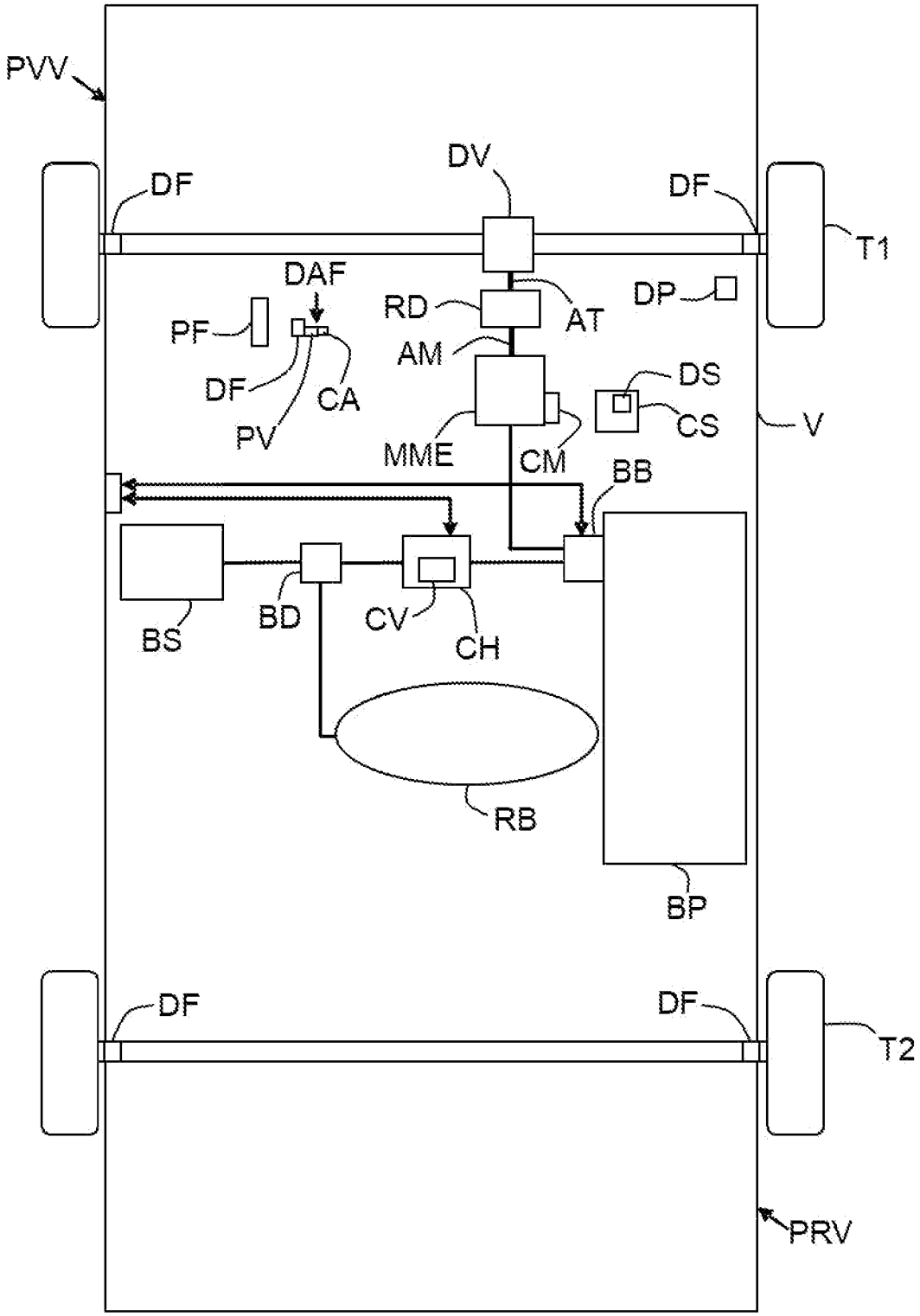
[Revendication 7] Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-30) on ré-autorise l'utilisation de ladite pression atmosphérique déterminée par ladite fonction lorsque ladite pression atmosphérique déterminée est à l'intérieur dudit intervalle pendant au moins une troisième durée choisie.

[Revendication 8] Produit programme d'ordinateur comprenant un jeu d'instructions qui, lorsqu'il est exécuté par des moyens de traitement, est propre à mettre en œuvre le procédé de surveillance selon l'une des revendications 1 à 7, dans un véhicule (V) comprenant un détecteur (DP) propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé ledit véhicule (V) en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier (V), pour surveiller ladite pression atmosphérique déterminée.

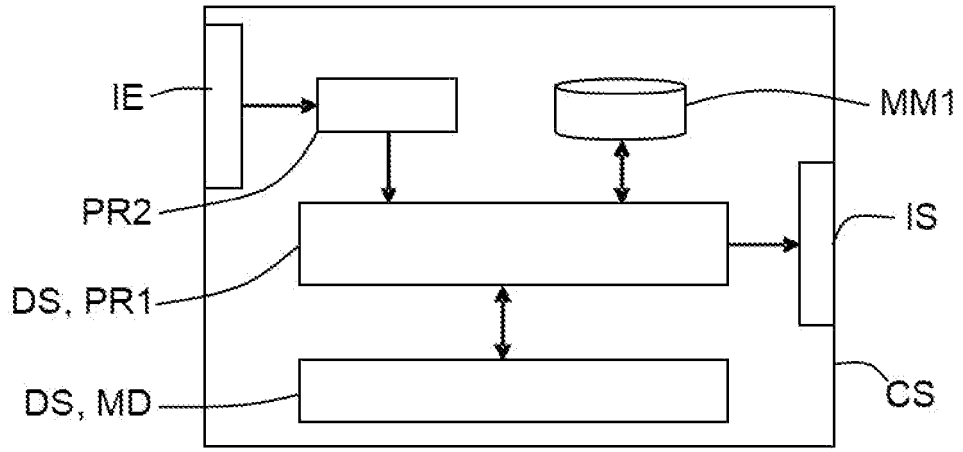
[Revendication 9] Dispositif de surveillance (DS) pour un véhicule (V) comprenant un détecteur (DP) propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé ledit véhicule (V) en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier (V), caractérisé en ce qu'il comprend au moins un processeur (PR1) et au moins une mémoire (MD) agencés pour effectuer les opérations consistant, lorsque ladite pression atmosphérique déterminée est en dehors d'un intervalle borné par des pressions atmosphériques minimale et maximale choisies, à interdire l'utilisation de cette pression atmosphérique déterminée par ladite fonction, et à contraindre ladite fonction à utiliser une pression atmosphérique choisie et appartenant audit intervalle.

[Revendication 10] Véhicule (V) comprenant un détecteur (DP) propre à déterminer une pression atmosphérique d'un endroit où est situé ledit véhicule (V) en vue de son utilisation par au moins une fonction de ce dernier (V), caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de surveillance (DS) selon la revendication 9.

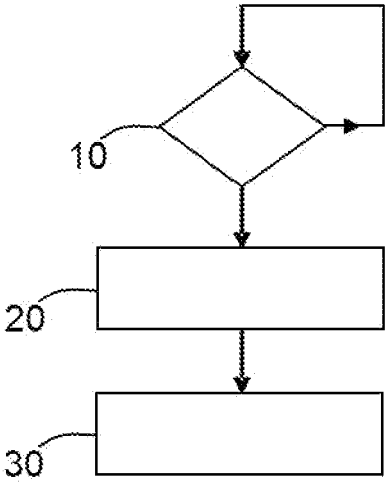
[Fig. 1]


PVV
DF
DV
DF
T1
DAF
DP
RD
AT
PF
AM
DF
CA
DS
PV
CS
V
MME
CM
BB
BS
BD
CV
CH
RB
BP
DF
DF
T2
PRV

[Fig. 2]



[Fig. 3]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 910542
FR 2209610

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		
X A	CN 113 635 883 A (CHINA FAW GROUP CORP) 12 novembre 2021 (2021-11-12) * le document en entier *	1,4-6, 8-10 2,3,7	F02D45/00
A	FR 3 119 893 A1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 19 août 2022 (2022-08-19) * alinéas [0034] - [0064]; figure 1 *	1-10	
A	JP 4 239577 B2 (TOYOTA MOTOR CORP) 18 mars 2009 (2009-03-18) * alinéas [0017] - [0026]; figures 1-4 *	1-10	
A	WO 2022/157832 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 28 juillet 2022 (2022-07-28) * alinéas [0010] - [0034]; figure 1 *	1-10	
A	EP 3 228 511 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 11 octobre 2017 (2017-10-11) * alinéas [0043] - [0102]; figures 1,2 *	1-10	
A	DE 10 2017 008611 A1 (SCANIA CV AB) 29 mars 2018 (2018-03-29) * alinéas [0041] - [0062]; figures 1-4 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60T

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
20 avril 2023	Raffaelli, Leonardo

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2209610 FA 910542

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 **20-04-2023**
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
CN 113635883 A	12-11-2021	AUCUN	
FR 3119893 A1	19-08-2022	AUCUN	
JP 4239577 B2	18-03-2009	JP 4239577 B2	18-03-2009
		JP 2004183607 A	02-07-2004
WO 2022157832 A1	28-07-2022	JP WO2022157832 A1	28-07-2022
		WO 2022157832 A1	28-07-2022
EP 3228511 A1	11-10-2017	CN 107284439 A	24-10-2017
		EP 3228511 A1	11-10-2017
		KR 20170115370 A	17-10-2017
		US 2018056996 A1	01-03-2018
DE 102017008611 A1	29-03-2018	BR 102017020119 A2	02-05-2018
		DE 102017008611 A1	29-03-2018
		SE 1651266 A1	27-03-2018