

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Seuil de porte passif pour un véhicule.

②② Date de dépôt : 05.08.19.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ALSTOM Transport Technologies
Société par actions simplifiée à associé unique* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 12.02.21 Bulletin 21/06.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 17.12.21 Bulletin 21/50.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : VENNIN Gautier.

⑦③ Titulaire(s) : *ALSTOM Transport Technologies
Société par actions simplifiée à associé unique.*

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.



Description

Titre de l'invention : Seuil de porte passif pour un véhicule

- [0001] L'invention a pour domaine celui des seuils de porte pour véhicules, du type permettant de combler partiellement un intervalle entre la caisse du véhicule et un quai le long duquel le véhicule est arrêté.
- [0002] Si le cas d'un véhicule ferroviaire est plus particulièrement présenté dans la suite du présent document, l'invention s'applique également à tout autre véhicule nécessitant un transfert de passagers entre le véhicule et un quai, tel que bus, navette autonome, navette maritime ou fluviale, etc.
- [0003] Un véhicule ferroviaire, tel qu'un tramway ou un train, s'arrête le long de quais pour permettre le transfert de passagers. Pour monter ou descendre du véhicule ferroviaire, les passagers empruntent des baies latérales ménagées dans la caisse du véhicule ferroviaire et normalement obturées par des portes.
- [0004] Un intervalle est prévu entre la caisse du véhicule ferroviaire et le bord du quai pour permettre une circulation du véhicule sans qu'il y ait d'interférences entre le véhicule ferroviaire et le bord du quai.
- [0005] Cependant, pour éviter que les passagers entrant ou sortant du véhicule ferroviaire ne tombent ou ne se blessent à cause de la présence de cet intervalle, il est connu de prévoir que les baies soient, dans leur partie inférieure, équipées d'un seuil de porte faisant saillie vers l'extérieur par rapport à la caisse du véhicule ferroviaire. Ce seuil de porte permet de combler, au moins partiellement, l'intervalle entre la caisse du véhicule et le bord du quai, au niveau de chaque baie d'accès au véhicule ferroviaire.
- [0006] Pourtant, de tels seuils de porte qui dépassent latéralement du gabarit du véhicule ferroviaire peuvent, dans certaines circonstances, heurter le bord du quai.
- [0007] Pour éviter ce problème, il a été envisagé des seuils de porte actifs, qui sont des seuils de porte qui peuvent être déployés latéralement sous l'action d'un ou plusieurs actionneurs. Ces seuils de porte actifs font saillie par rapport au gabarit du véhicule ferroviaire uniquement lorsque celui-ci est arrêté le long d'un quai. Au contraire, ils sont rétractés lorsque le véhicule ferroviaire circule.
- [0008] Il s'avère à l'usage que de tels seuils actifs sont complexes à fabriquer et à maintenir en état de fonctionnement. Ils sont donc coûteux.
- [0009] C'est la raison pour laquelle, il a été envisagé des seuils de porte passifs et fixes faisant saillie à demeure par rapport à la caisse du véhicule ferroviaire. Pour éviter autant que possible que ces seuils passifs fixes ne touchent le bord du quai, ils présentent une extension latérale réduite leur permettant de rester largement à l'écart du bord des quais le long desquels le véhicule ferroviaire est amené à circuler et/ou s'arrêter. Mais, un intervalle important subsiste entre un tel seuil de porte et le bord du

quai, de sorte que le problème de sécurité évoqué ci-dessus reste présent.

- [0010] Il a alors été envisagé des seuils de porte passifs et fusibles. Un tel seuil de porte, par exemple décrit dans la demande FR 2 887 838, comporte un carter et un marchepied. Le carter est fixé au châssis du véhicule ferroviaire. Le marchepied, qui constitue la partie la plus en saillie du seuil de porte, est montée sur le carter par l'intermédiaire d'éléments de liaison qui sont susceptibles de se rompre lorsque le marchepied entre en contact avec le bord d'un quai. Le marchepied peut alors être repoussé de manière à être partiellement escamoté à l'intérieur du carter du seuil de porte.
- [0011] Cependant, un tel seuil passif fusible, une fois les éléments de liaison rompus, doit être le plus rapidement réparé. Ceci nécessite de conduire le véhicule ferroviaire en atelier pour ouvrir le carter, remplacer les éléments de liaison du marchepied et le replacer dans sa position normale, avant de refermer le carter du seuil de porte. Ceci représente un coût d'exploitation important.
- [0012] L'invention a donc pour but de proposer un seuil passif alternatif aux seuils de l'état de la technique, qui permette de répondre aux problèmes identifiés ci-dessus, tout en comblant de manière efficace l'intervalle entre le véhicule ferroviaire et le bord des quais.
- [0013] A cet effet, l'invention a pour objet un seuil de porte passif pour un véhicule, notamment un véhicule ferroviaire, destiné à combler partiellement un intervalle entre le véhicule et un quai, le seuil de porte comportant un carter, qui est adapté pour être fixé à un châssis du véhicule, et un marchepied, qui coopère mécaniquement avec le carter pour être déplaçable entre une position normale en saillie par rapport au carter, et une position au moins partiellement escamotée à l'intérieur du carter, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de rappel interposé entre d'une part le marchepied et d'autre part le carter et/ou le châssis, le moyen de rappel étant déformable élastiquement lors du déplacement du marchepied de sa position normale en saillie et sa position au moins partiellement escamotée à l'intérieur de l'élément support lors de l'application d'une sollicitation mécanique résultant du contact du marchepied avec le quai, afin de repousser le marchepied vers sa position normale lors du relâchement de ladite sollicitation mécanique.
- [0014] Suivant des modes particuliers de réalisation, le seuil de porte passif comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0015] - le moyen de rappel est constitué par un ressort, de préférence un ressort à lame.
- [0016] - le carter comporte une partie inférieure et une partie supérieure, qui délimitent entre elles un logement, ledit logement étant propre à recevoir une portion du marchepied ainsi que le moyen de rappel.
- [0017] - le marchepied est couplé au carter via un moyen de guidage autorisant un

mouvement du marchepied par rapport au carter, le moyen de guidage étant de préférence une glissière de guidage.

- [0018] - le marchepied est muni d'une butée propre à venir en contact d'une contrebutée prévue sur le carter de manière à définir la position normale du marchepied par rapport au carter.
- [0019] - le marchepied est réalisé en un matériau résistant aux chocs, par exemple un polyamide.
- [0020] - une surface de frottement entre le marchepied et le carter est réalisée en un matériau résistant aux frottements, de préférence un matériau du type PTFE.
- [0021] - le marchepied présente une largeur, définie selon la direction transversale du véhicule, qui est réduite au niveau des extrémités longitudinales dudit marchepied de façon à ce que la sollicitation mécanique exercée par le quai alors que le véhicule est en mouvement soit progressive.
- [0022] - une face latérale extérieure du marchepied, destinée à être située en vis-à-vis du quai, est munie de moyens de glissement propres à limiter des frottements lors d'un contact entre le marchepied et le quai.
- [0023] - le moyen de rappel est caractérisé par une raideur, le carter pouvant être ouvert pour y monter un moyen de rappel de raideur ajustée.
- [0024] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation particulier, donné uniquement à titre d'exemple non limitatif, ladite description étant faite en se référant à [fig.1] la figure annexée, qui représente, en coupe transversale, un seuil de porte passif selon l'invention, monté sur un véhicule ferroviaire et arrêté le long d'un quai.
- [0025] Plus précisément, la figure représente un véhicule ferroviaire 1 en coupe transversale, c'est-à-dire selon le plan Y-Z, l'axe X du trièdre XYZ associé au véhicule 1 correspond à l'axe longitudinal du véhicule 1.
- [0026] Le véhicule 1 est arrêté le long d'un quai 2.
- [0027] La figure représente plus particulièrement la partie inférieure d'une baie, ménagée dans le flanc de la caisse 4 du véhicule 1 pour permettre l'échange de passagers entre l'intérieur et l'extérieur du véhicule ferroviaire 1.
- [0028] La partie inférieure de la baie est munie d'un seuil de porte passif, qui est monté sur le châssis 3 du véhicule ferroviaire 1.
- [0029] Le seuil de porte passif est composite : il comporte un carter fixe, un marchepied mobile par rapport au carter, et un moyen de rappel.
- [0030] Le carter est réalisé par l'assemblage de deux parties, respectivement une partie supérieure 12 et une partie inférieure 14.
- [0031] La partie supérieure 12 est en continuité avec le sol de la caisse 4 du véhicule 1 et est destinée à la circulation des passagers.

- [0032] La partie inférieure 14 forme une équerre propre à être fixée au châssis 3 au moyen par exemple d'un ensemble vis-écrou 13.
- [0033] Les parties supérieure 12 et inférieure 14 délimitent entre elles, et éventuellement avec le châssis 3, un logement 15.
- [0034] Le marchepied 16 est un profilé de section sensiblement rectangulaire.
- [0035] Il présente une face supérieure 22, une face inférieure 24, une face latérale extérieure 26, et une face latérale intérieure 28.
- [0036] Le marchepied 16 est mobile par rapport au carter du seuil de porte de manière à être déplaçable entre une position normale (représentée sur la figure 1), dans laquelle le marchepied 16 est dans sa position maximale hors du carter, et une position partiellement escamotée à l'intérieur du carter, dans le logement 15.
- [0037] Le marchepied 16 est par exemple monté coulissant sur la partie inférieure 14 formant équerre au moyen de glissières de guidage 36. Celles-ci sont fixées sur la partie inférieure 14 et reçues dans des rainures conjuguées 38 prévues sur la face inférieure 24 du marchepied 16. Les glissières et par conséquent les rainures conjuguées présentent par exemple une section en « T ». D'autres moyens de couplage du marchepied avec le carter sont envisageables par l'homme du métier.
- [0038] Le moyen de rappel 18 est placé dans le logement 15. Il est interposé entre le fond du logement 15, ici constitué par une surface du châssis 3 (mais qui en variante pourrait être constitué par une paroi du carter) et la face latérale intérieure 28 du marchepied 16.
- [0039] Le moyen de rappel 18 est déformable élastiquement. Il est comprimé lorsque le marchepied est déplacé de sa position normale vers sa position partiellement escamotée à l'intérieur du carter sous l'effet d'une sollicitation mécanique externe exercée par exemple par le contact du marchepied 16 avec le quai 2.
- [0040] Une fois que cette sollicitation cesse, le moyen de rappel 18 est adapté pour repousser le marchepied 16 dans sa position normale.
- [0041] Dans le mode de réalisation représenté sur la figure, le moyen de rappel 18 est constitué d'au moins un ressort à lame. En variante, tout autre type de ressort pourrait être utilisé. Plus généralement, tout type de dispositif présentant un effet ressort, tel qu'un piston par exemple, pourrait être mis en œuvre. Dans encore une autre variante, le moyen de rappel est constitué par un joint en caoutchouc déformable élastiquement.
- [0042] Avantageusement, le moyen de rappel 18 est facilement remplaçable par un moyen de rappel similaire, mais présentant une raideur différente de manière à ajuster les caractéristiques dynamiques du seuil de porte passif.
- [0043] La position normale du marchepied 16 est par exemple définie par une butée 32 prévue sur la face supérieure 22 du marchepied 16 et propre à venir en contact d'une contrebutée 34 prévue sur une surface intérieure de la partie supérieure 12 du carter.

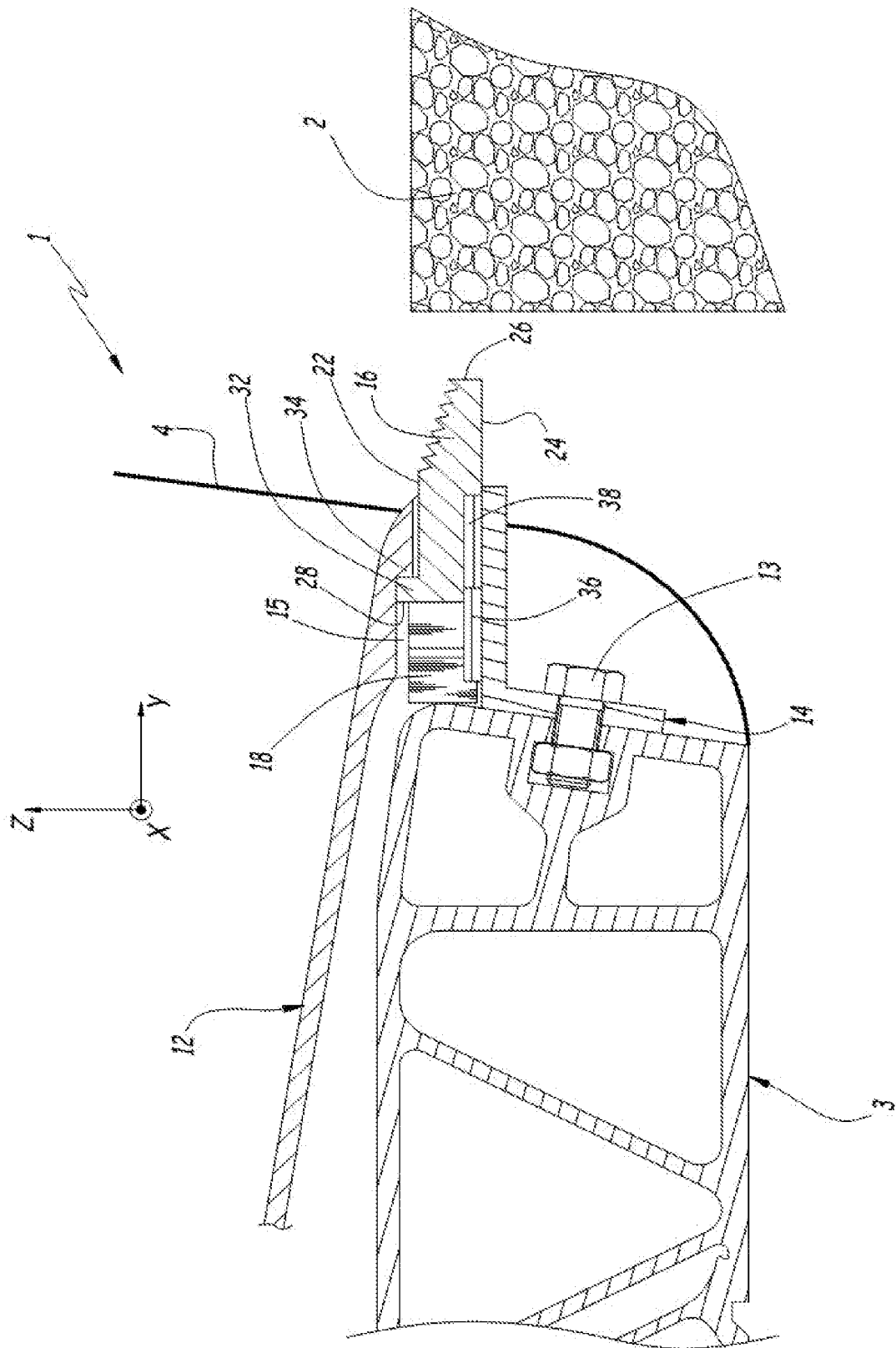
- [0044] Le marchepied 16 est réalisé en un matériau résistant aux chocs par exemple un polyamide. Ceci afin de résister à plusieurs contacts avec des quais.
- [0045] Les surfaces de frottement entre le marchepied 16 et le carter du seuil de porte, notamment la face inférieure 24 (en particulier les rainures 38) et/ou la face supérieure 22, sont réalisées en (ou traitées avec) un matériau résistant aux frottements, tel que par exemple un matériau du type polytétrafluoroéthylène – PTFE.
- [0046] Le marchepied 16 vient donc combler tout ou partie de l'intervalle entre la caisse 4 du véhicule ferroviaire 1 et le bord du quai 2.
- [0047] Avantageusement la largeur du marchepied 16 (évaluée selon la direction Y) est réduite au voisinage de extrémités longitudinales dudit marchepied 16. La face latérale externe 26 est ainsi légèrement arquée au niveau des extrémités longitudinales du marchepied 16 (non représenté sur la figure). Cette géométrie permet au marchepied 16 de rentrer progressivement en contact du quai 2 lorsque l'intervalle entre la caisse 4 et le quai 2 est inférieure à la distance entre la caisse 4 et la face latérale extérieure 26 du marchepied 16, c'est-à-dire la distance de laquelle le marchepied dans sa position normale fait saillie par rapport à la caisse du véhicule.
- [0048] Avantageusement, la face latérale extérieure 26 du marchepied 16 est munie de moyens de glissement permettant, en cas de contact avec le quai 2, de limiter les frottements.
- [0049] La face supérieure 22 du marchepied 16 est de préférence usinée pour que sa portion qui est située hors du carter dans la position normale du marchepied 16 soit anti-dérapante.
- [0050] Dans le mode de réalisation présenté ci-dessus en détail, le carter est réalisé par l'assemblage de deux parties, la partie supérieure 12 constituant une surface de circulation des passagers et la partie inférieure 14 une équerre de fixation du carter au châssis. Cependant, de nombreuses variantes du carter de réception du marchepied sont envisageables. Ainsi par exemple, la partie inférieure pourrait être en forme de « U » afin d'encapsuler le marchepied et son dispositif de rappel.
- [0051] Avantageusement, ce dernier pourrait être précontraint, pour éviter notamment aux opérateurs de production d'avoir à manipuler le ressort en compression avec les risques que cela comporte.

Revendications

- [Revendication 1] Seuil de porte passif pour un véhicule (1), notamment pour véhicule ferroviaire, destiné à combler partiellement un intervalle entre le véhicule (1) et un quai (2), le seuil de porte comportant un carter (12, 14), qui est adapté pour être fixé à un châssis (3) du véhicule, et un marchepied (16), qui coopère mécaniquement avec le carter (12, 14) pour être déplaçable entre une position normale en saillie par rapport au carter (12, 14), et une position au moins partiellement escamotée à l'intérieur du carter (12, 14), le seuil de porte comportant un moyen de rappel (18) interposé entre d'une part le marchepied (16) et d'autre part le carter (12, 14) et/ou le châssis (3), le moyen de rappel (18) étant déformable élastiquement lors du déplacement du marchepied (16) de sa position normale en saillie vers sa position au moins partiellement escamotée à l'intérieur du carter (12, 14) lors de l'application d'une sollicitation mécanique résultant du contact du marchepied (16) avec le quai (2), afin de repousser le marchepied (16) vers sa position normale lors du relâchement de ladite sollicitation mécanique, caractérisé en ce qu'une face latérale extérieure (26) du marchepied (16), destinée à être située en vis-à-vis du quai (2), est munie de moyens de glissement propres à limiter des frottements lors d'un contact entre le marchepied et le quai.
- [Revendication 2] Seuil de porte passif selon la revendication 1, dans lequel le moyen de rappel (18) est constitué par un ressort, de préférence un ressort à lame.
- [Revendication 3] Seuil de porte passif selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le carter (12, 14) comporte une partie inférieure (14) et une partie supérieure (12), qui délimitent entre elles un logement (15), ledit logement étant propre à recevoir une portion du marchepied (16) ainsi que le moyen de rappel (18).
- [Revendication 4] Seuil de porte passif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le marchepied (16) est couplé au carter (12, 14) via un moyen de guidage autorisant un mouvement du marchepied par rapport au carter, le moyen de guidage étant de préférence une glissière de guidage (36).
- [Revendication 5] Seuil de porte passif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le marchepied (16) est muni d'une butée (32) propre à venir en contact d'une contrebutée (34) prévue sur le carter (12, 14) de manière à définir la position normale du marchepied par rapport au carter.

- [Revendication 6] Seuil de porte passif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le marchepied (16) est réalisé en un matériau résistant aux chocs, par exemple un polyamide.
- [Revendication 7] Seuil de porte passif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel une surface de frottement entre le marchepied (16) et le carter (12, 14) est réalisée en un matériau résistant aux frottements, de préférence un matériau du type PTFE.
- [Revendication 8] Seuil de porte passif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le marchepied (16) présente une largeur, définie selon la direction transversale (Y) du véhicule (1), qui est réduite au niveau des extrémités longitudinales dudit marchepied de façon à ce que la sollicitation mécanique exercée par le quai alors que le véhicule est en mouvement soit progressive.
- [Revendication 9] Seuil de porte passif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le moyen de rappel (18) est caractérisé par une raideur, le carter pouvant être ouvert pour y monter un moyen de rappel de raideur ajustée.

[Fig. 1]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 3 473 513 A1 (ALSTOM TRANSP TECH [FR])
24 avril 2019 (2019-04-24)

DE 10 2015 213651 A1 (BOMBARDIER TRANSP
GMBH [DE]) 26 janvier 2017 (2017-01-26)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

EP 1 561 662 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR])
10 août 2005 (2005-08-10)

FR 2 703 317 A1 (ANF IND [FR])
7 octobre 1994 (1994-10-07)

FR 2 887 838 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR])
5 janvier 2007 (2007-01-05)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT