



(11)

EP 3 878 708 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.09.2021 Bulletin 2021/37

(51) Int Cl.:
B61C 17/04 (2006.01) B61C 17/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21161287.4**

(22) Date de dépôt: **08.03.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

(72) Inventeur: **AYME, Nicolas**
17220 SAINTE SOULLE (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **10.03.2020 FR 2002360**

(54) **CABINE DE PILOTAGE ET VÉHICULE DE TRANSPORT PUBLIC ASSOCIÉ**

(57) L'invention concerne une cabine de pilotage d'un véhicule de transport public, notamment d'un véhicule ferroviaire, comprenant une manette de commande (20) apte à être inclinée dans une pluralité de positions et à générer une commande du véhicule associée à ladite position dans laquelle elle est inclinée.

La cabine de pilotage comprend, en outre, un dispositif de paramétrage (25) de la manette de commande (20) comportant :

- une interface utilisateur (32) comprenant des premiers moyens de sélection (40), pour chaque position de la manette (20), d'une commande du véhicule parmi une liste prédéfinie de commandes, et
- une unité d'assignation (34) configurée pour associer à chaque position de la manette (20) la commande sélectionnée.

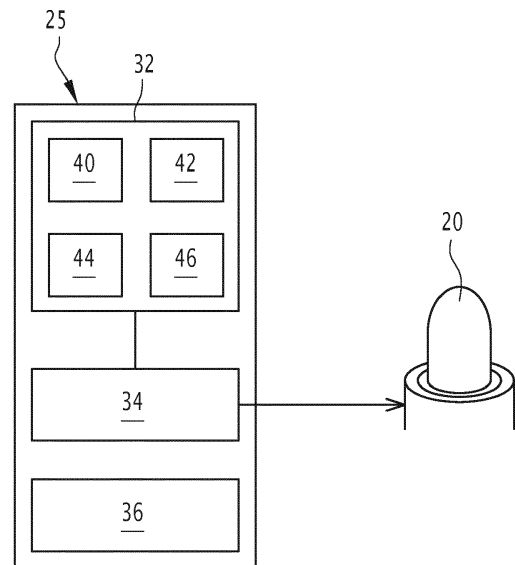


FIG.2

Description

[0001] La présente invention concerne une cabine de pilotage d'un véhicule de transport public. L'invention concerne également un véhicule de transport public comprenant une telle cabine de pilotage.

[0002] L'invention s'applique notamment au domaine des transports, plus particulièrement au domaine des transports ferroviaires.

[0003] Les cabines de pilotage de véhicules ferroviaires sont généralement équipées de différents actionneurs accessibles de chaque côté du conducteur.

[0004] Habituellement, de tels cabines comprennent un actionneur, tel qu'un levier, dédié à la commande de la traction du véhicule d'un côté du siège conducteur, et différents actionneurs, tels que des boutons poussoirs, de l'autre côté du siège conducteur, pour différentes commandes du véhicule ferroviaire autres que des commandes de traction. Ces commandes comprennent, par exemple, une commande d'ouverture et de fermeture des portes du véhicule ferroviaire, une commande d'un avertisseur sonore d'ouverture et de fermeture des portes, une commande de la sonnerie d'un gong, une commande appelée « veille » permettant de contrôler que le conducteur est présent et en état de conduire, ou encore une commande de phares du véhicule ferroviaire.

[0005] Cependant, l'utilisation de boutons poussoirs pour actionner les commandes du véhicule ferroviaire oblige un mouvement de chaque partie du bras pour passer d'une commande à une autre. A terme, la répétition de ces mouvements peut entraîner des risques musculo-squelettiques pour le conducteur.

[0006] Le but de l'invention est de proposer une cabine de pilotage permettant d'optimiser l'ergonomie du poste de conduite, afin de limiter les mouvements du bras du conducteur.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet une cabine de pilotage d'un véhicule de transport public, notamment d'un véhicule ferroviaire, comprenant une manette de commande apte à être inclinée dans une pluralité de positions et à générer une commande du véhicule associée à ladite position dans laquelle elle est inclinée. La cabine de pilotage comprend, en outre, un dispositif de paramétrage de la manette de commande comportant une interface utilisateur comprenant des premiers moyens de sélection, pour chaque position de la manette, d'une commande du véhicule parmi une liste prédéfinie de commandes, et une unité d'assignation configurée pour associer à chaque position de la manette la commande sélectionnée.

[0008] Suivant d'autres aspects avantageux, la cabine de pilotage selon l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le dispositif de paramétrage comprend, en outre, une mémoire apte à mémoriser au moins un profil de commande définissant, pour chaque position de la

manette, une commande présélectionnée parmi une liste prédéfinie de commandes, l'interface utilisateur comprenant des deuxièmes moyens de sélection d'un profil de commande parmi le ou les profils de commandes mémorisés, et l'unité d'assignation étant configurée pour associer à chaque position de la manette une commande en fonction du profil sélectionné,

- l'interface utilisateur comprend des moyens de modification d'au moins une commande présélectionnée d'un profil de commande mémorisé,
- l'interface utilisateur comprend des moyens de création d'un nouveau profil de commande, la mémoire étant apte à mémoriser le profil de commande créé,
- l'interface utilisateur comprend un écran, de préférence tactile,
- la liste prédéfinie de commandes comprend au moins l'une des commandes suivantes : l'ouverture et la fermeture de portes du véhicule, une commande d'un avertisseur sonore d'ouverture et de fermeture des portes, la sonnerie d'un gong, une commande de veille permettant de contrôler que le conducteur est présent et en état de conduire, une commande de phares du véhicule,
- la manette comporte au moins un bouton poussoir, les premiers moyens de sélection étant, en outre, configurés pour sélectionner pour le ou chaque bouton poussoir une commande parmi la liste prédéfinie de commandes, l'unité d'assignation étant, en outre, configurée pour associer au ou à chaque bouton poussoir la commande sélectionnée,
- la cabine de pilotage comprend en outre un levier de commande de la traction du véhicule, les commandes associées aux positions de la manette de commande étant différentes des commandes de traction du véhicule, et
- la cabine de pilotage comprend un siège conducteur, la manette de commande et le levier de commande étant positionnés de part et d'autre du siège conducteur.

[0009] L'invention a aussi pour objet un véhicule de transport public, notamment véhicule ferroviaire, comprenant une cabine de pilotage telle que décrite précédemment.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une représentation schématique d'une cabine de pilotage comprenant une manette de commande et un dispositif de paramétrage de la manette de commande, et

[Fig 2] la figure 2 est une représentation schématique plus détaillée du dispositif de paramétrage et de la manette de commande de la figure 1.

[0011] La figure 1 représente une cabine de pilotage 10 d'un véhicule de transport public.

[0012] Le véhicule est de préférence un véhicule ferroviaire, par exemple un train, un tramway, ou encore un métro. En variante, le véhicule est un autobus.

[0013] Selon l'exemple décrit, la cabine de pilotage 10 comprend une manette de commande 20 et un dispositif de paramétrage 25 de la manette de commande 20.

[0014] Selon l'exemple décrit, la cabine de pilotage 10 comprend, en outre, un levier de commande 28 de la traction du véhicule, ainsi qu'un siège conducteur 30.

[0015] La manette de commande 20, dite « joystick » en anglais, est apte à être inclinée dans une pluralité de positions et à générer une commande du véhicule associée à ladite position dans laquelle elle est inclinée. La commande est à destination d'un ou de plusieurs équipements du véhicule de transport public.

[0016] Par exemple, la manette de commande 20 comporte un manche associé à une liaison rotule et un calculateur, non représenté, configuré pour :

- calculer une direction suivant laquelle est incliné du manche de la manette 20,
- déterminer la position de la manette 20 en fonction de la direction calculée, et
- générer la commande associée à ladite position.

[0017] Par exemple, la manette de commande 20 comprend quatre, alternativement huit positions dans lesquelles elle est apte à être inclinée.

[0018] Selon l'exemple décrit, les commandes associées aux positions de la manette de commande 20 sont différentes des commandes de traction du véhicule de transport public. On appelle commandes de traction des commandes permettant de contrôler la chaîne de traction du véhicule, notamment la mise en marche d'un moteur de la chaîne de traction.

[0019] Selon l'exemple décrit, les commandes associées aux positions de la manette 20 sont choisies parmi une liste prédéfinie de commandes comprenant au moins l'une des commandes suivantes : une commande d'ouverture et de fermeture de portes du véhicule, une commande d'un avertisseur sonore d'ouverture et de fermeture des portes, une commande de la sonnerie d'un gong, une commande appelée « veille » permettant de contrôler que le conducteur est présent et en état de conduire et une commande de phares du véhicule.

[0020] Le dispositif de paramétrage 25, aussi appelée console DDU (acronyme de *Display Driver Uninstaller* en anglais), est représenté de façon plus détaillée sur la figure 1. Il comporte une interface utilisateur 32, une unité d'assignation 34 et, en complément facultatif, une mémoire 36.

[0021] L'interface utilisateur 32 comprend des premiers moyens de sélection 40, pour chaque position de la manette 20, d'une commande du véhicule parmi la liste prédéfinie de commandes.

[0022] Le conducteur est alors apte à sélectionner, via

l'interface utilisateur 32, pour chaque position de la manette 20, une commande à associer à ladite position parmi la liste prédéfinie de commande.

[0023] Par exemple, l'interface utilisateur 32 comprend un écran, de préférence tactile.

[0024] L'unité d'assignation 34 est configurée pour associer à chaque position de la manette 20, la commande sélectionnée par les premiers moyens de sélection 40.

[0025] Par exemple, l'unité d'assignation 34 est une unité de calcul configurée pour transmettre au calculateur de la manette 20 les commandes associées à chaque position, le calculateur étant configuré pour déterminer la position dans laquelle la manette 20 est inclinée et générer la commande transmise associée à ladite position.

[0026] En variante, le calculateur de la manette 20 est configuré pour transmettre à l'unité d'assignation 34 un signal indicatif de la position dans laquelle est inclinée la manette 20, et l'unité d'assignation 34 est apte à générer la commande associée à la position de la manette 20, en fonction du signal transmis.

[0027] En complément facultatif, la mémoire 36 du dispositif de paramétrage 25 est apte à mémoriser au moins un profil de commande.

[0028] Un profil de commande définit, pour chaque position de la manette 20, une commande présélectionnée parmi une liste prédéfinie de commandes.

[0029] Par exemple, chaque profil de commande est associé à un conducteur différent de la cabine de pilotage 10. Le profil de commande a, par exemple, été créé par le conducteur auquel il est associé. En variante, les profils de commande sont chacun associés à des modèles génériques de conducteur. Les modèles génériques de conducteurs sont basés sur une morphologie particulière des conducteurs (taille, corpulence notamment).

[0030] Selon ce complément facultatif, l'interface utilisateur 32 comprend, en outre, des deuxièmes moyens de sélection 42 d'un profil de commande parmi le ou les profils de commandes mémorisés dans la mémoire 36, et l'unité d'assignation 34 est configurée pour associer à chaque position de la manette 20 une commande en fonction du profil sélectionné.

[0031] Le conducteur est alors apte à sélectionner, via l'interface utilisateur 32, un profil de commande, par exemple, le profil de commande qui lui est associé.

[0032] En complément facultatif encore, l'interface utilisateur 32 comprend des moyens de modification 44 d'au moins une commande présélectionnée d'un profil de commande mémorisée dans la mémoire 36.

[0033] Le conducteur est alors apte à modifier, via l'interface utilisateur 32, un profil de commande. Plus précisément, il est apte à sélectionner pour au moins une position de la manette 20 une nouvelle commande à associer à ladite position, parmi la liste prédéfinie de commandes.

[0034] Par exemple, le conducteur est apte à modifier un profil de commande basé sur un modèle générique pour obtenir un profil de commande propre au conduc-

teur.

[0035] En complément facultatif encore, l'interface utilisateur 32 comprend des moyens de création d'un nouveau profil de commande, et la mémoire 36 est apte à mémoriser le profil de commande créé.

[0036] Le conducteur est alors apte à créer, via l'interface utilisateur 32, et à mémoriser un nouveau profil de commande. Plus précisément, le conducteur est apte à sélectionner, pour chaque position de la manette 20, une commande à associer à ladite position, parmi la liste prédéfinie de commandes, et à mémoriser les commandes sélectionnées dans un nouveau profil de commande.

[0037] Par exemple, les premiers moyens de sélection 40, et en complément facultatif les deuxièmes moyens de sélection 42, les moyens de modification 44 et les moyens de création 46 sont réalisés chacun sous forme d'un logiciel, ou d'une brique logicielle, exécutables par un processeur. L'interface utilisateur comprend alors une mémoire apte à stocker un premier logiciel de sélection, pour chaque position de la manette 20, d'une commande parmi la liste prédéfinie de commandes, et en complément facultatif un deuxième logiciel de sélection d'un profil parmi le ou les profils mémorisés, un logiciel de modification d'au moins une commande présélectionnée d'un profil de commande mémorisé et un logiciel de création d'un nouveau profil de commande. Le processeur est alors configuré pour exécuter chacun des logiciels parmi le premier et le deuxième logiciel de sélection, le logiciel de modification et le logiciel de création.

[0038] Lorsque les premiers moyens de sélection 40, et en complément facultatif les deuxièmes moyens de sélection 42, les moyens de modification 44 et les moyens de création 46 sont réalisés sous forme de logiciels, c'est-à-dire sous forme d'un programme d'ordinateur, ils sont en outre apte à être enregistrés sur un support, non représenté, lisible par ordinateur. Le support lisible par ordinateur est par exemple, un médium apte à mémoriser des instructions électroniques et à être couplé à un bus d'un système informatique. A titre d'exemple, le support lisible est un disque optique, un disque magnéto-optique, une mémoire ROM, une mémoire RAM, tout type de mémoire non volatile (par exemple EPROM, EEPROM, FLASH, NVRAM), une carte magnétique ou une carte optique. Sur le support lisible est alors mémorisé un programme d'ordinateur comprenant des instructions logicielles.

[0039] En variante, les premiers moyens de sélection 40, et en complément facultatif les deuxièmes moyens de sélection 42, les moyens de modification 44 et les moyens de création 46 sont réalisés sous forme de composants logiques programmables, tel qu'un ou plusieurs FPGA (de l'anglais Field-Programmable Gate Array), ou encore sous forme de circuits intégrés dédiés, de type ASIC (de l'anglais Application-Specific Integrated Circuit).

[0040] Par exemple, lorsque l'interface utilisateur 32 comprend un écran tactile, un appui sur l'écran tactile correspondant alors à une entrée pour les premiers et

les deuxièmes moyens de sélection, les moyens de modification et les logiciels de création.

[0041] Le levier de commande 28 est apte être incliné dans deux directions opposées et à générer une commande de traction en fonction du degré et de la direction d'inclinaison du levier de commande 28.

[0042] Par exemple, le levier de commande 28 comporte un manche associé à une liaison pivot, et un calculateur, non représenté, configuré pour calculer un angle et une direction suivant lequel est incliné le manche du levier de commande 28, et générer une commande de traction en fonction de l'angle et de la direction calculés.

[0043] Selon l'exemple de la figure 1, la manette de commande 20 et le levier de commande 28 sont positionnés de part et d'autre du siège conducteur 30, afin qu'ils soient tous deux accessibles pour chaque main du conducteur. Par exemple, le levier de commande 28 est positionné à gauche du siège conducteur 30 et la manette de commande 20 est positionné à droite du siège conducteur 30.

[0044] Par exemple, l'interface utilisateur 32 est positionnée en face du siège conducteur 30.

[0045] En complément facultatif, non représenté, la manette 20 comporte au moins un premier bouton poussoir. Par exemple, l'au moins un premier bouton poussoir est positionné sur une partie supérieure de la manette 20, le conducteur étant alors apte à appuyer avec son pouce sur l'au moins un premier bouton poussoir lorsqu'il tient en main la manette 20.

[0046] Par exemple, le dispositif de paramétrage 25 est configuré pour paramétrer l'au moins un premier bouton poussoir. Plus précisément, les premiers moyens de sélection 40 sont, en outre, configurés pour sélectionner pour le ou chaque premier bouton poussoir une commande parmi la liste prédéfinie de commandes, et l'unité d'assignation 34 est, en outre configurée pour associer au ou à chaque premier bouton poussoir la commande sélectionnée. En complément facultatif, un profil de commande définit, en outre, pour le ou chaque premier bouton poussoir, une commande présélectionnée.

[0047] En complément facultatif, la cabine de pilotage 10 comprend, en outre, au moins un deuxième bouton poussoir 70. Par exemple, l'au moins un deuxième bouton poussoir 70 est positionné à proximité de la manette 20.

[0048] Par exemple, le dispositif de paramétrage 25 est configuré pour paramétrer l'au moins un deuxième bouton poussoir 70. Plus précisément, les premiers moyens de sélection 40 sont, en outre, configurés pour sélectionner pour le ou chaque deuxième bouton poussoir 70 une commande parmi la liste prédéfinie de commandes, et l'unité d'assignation 34 est, en outre configurée pour associer au ou à chaque deuxième bouton poussoir 70 la commande sélectionnée. En complément facultatif, un profil de commande définit, en outre, pour le ou chaque deuxième bouton poussoir 70, une commande présélectionnée.

[0049] Le fonctionnement de la cabine de pilotage 10, et plus particulièrement du dispositif de paramétrage 25, est expliqué dans ce qui suit, pour un exemple de paramétrage des différentes positions de la manette 20 par le conducteur.

[0050] Pour un paramétrage des différentes positions de la manette 20 sans utilisation d'un profil mémorisé, le conducteur sélectionne une par une, pour chaque position de la manette 20, une commande à associer à ladite position parmi la liste prédéfinie de commandes, via les premiers moyens de sélection 40 et à l'aide de l'écran tactile.

[0051] L'unité d'assignation 34 associe ensuite les commandes sélectionnées auxdites positions de la manette 20.

[0052] Pour un paramétrage des différentes positions de la manette 20 avec utilisation d'un profil mémorisé, le conducteur sélectionne un profil de commande parmi le ou les profils de commande mémorisé, via les deuxièmes moyens de sélection 42 et à l'aide de l'écran tactile.

[0053] L'unité d'assignation 34 associe ensuite les commandes présélectionnées du profil de commande sélectionné aux positions correspondantes de la manette 20.

[0054] En outre, le conducteur est apte à modifier au moins une des commandes présélectionnées pour une position d'un profil mémorisé en sélectionnant une ou plusieurs nouvelles commandes parmi la liste prédéfinie de commandes pour remplacer la ou les commandes présélectionnées à modifier, via les moyens de modification et à l'aide de l'écran tactile.

[0055] Enfin, le conducteur est apte à créer un nouveau profil de commande, via les moyens de création et à l'aide de l'écran tactile, par exemple en sélectionnant pour chaque position une commande, de la même façon que pour un paramétrage sans utilisation d'un profil mémorisé, puis en enregistrant dans la mémoire 36 les commandes sélectionnées pour chaque position de la manette 20 en tant que nouveau profil de commande.

[0056] Avec la cabine de pilotage 10, le conducteur est alors apte à générer des commandes du véhicule de transport public, avec une simple inclinaison de la manette de commande 20. Une pluralité de commandes sont donc centralisées sur la manette 20, ce qui permet d'optimiser l'ergonomie du poste de conduite et de limiter des mouvements de l'ensemble du bras du conducteur.

[0057] Par exemple, le dispositif de paramétrage 25 permet d'assigner aux différentes positions de la manette 20 les commandes utilisées le plus fréquemment, et aux premiers et/ou deuxièmes boutons poussoirs 20 les commandes les moins fréquemment utilisées.

[0058] De plus, le dispositif de paramétrage 25 permet au conducteur de personnaliser les commandes assignées à la manette 20 selon ces préférences. Cela permet notamment d'aménager le poste de conduite en fonction des contraintes musculosquelettiques propres à chaque conducteur.

Revendications

1. Cabine de pilotage (10) d'un véhicule de transport public, notamment un véhicule ferroviaire, comprenant une manette de commande (20) apte à être inclinée dans une pluralité de positions et à générer une commande du véhicule associée à ladite position dans laquelle elle est inclinée,
caractérisée en ce que la cabine de pilotage comprend, en outre, un dispositif de paramétrage (25) de la manette de commande (20) comportant :
 - une interface utilisateur (32) comprenant des premiers moyens de sélection (40), pour chaque position de la manette (20), d'une commande du véhicule parmi une liste prédéfinie de commandes, et
 - une unité d'assignation (34) configurée pour associer à chaque position de la manette (20) la commande sélectionnée.
2. Cabine de pilotage (10) selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif de paramétrage (25) comprend, en outre, une mémoire (36) apte à mémoriser au moins un profil de commande définissant, pour chaque position de la manette (20), une commande présélectionnée parmi une liste prédéfinie de commandes, l'interface utilisateur (32) comprenant des deuxièmes moyens de sélection (42) d'un profil de commande parmi le ou les profils de commandes mémorisés, et l'unité d'assignation (34) étant configurée pour associer à chaque position de la manette (20) une commande en fonction du profil sélectionné.
3. Cabine de pilotage (10) selon la revendication 2, dans laquelle l'interface utilisateur (32) comprend des moyens de modification (44) d'au moins une commande présélectionnée d'un profil de commande mémorisé.
4. Cabine de pilotage (10) selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle l'interface utilisateur (32) comprend des moyens de création (46) d'un nouveau profil de commande, la mémoire (36) étant apte à mémoriser le profil de commande créé.
5. Cabine de pilotage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'interface utilisateur (32) comprend un écran, de préférence tactile.
6. Cabine de pilotage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la liste prédéfinie de commandes comprend au moins l'une des commandes suivantes : une commande d'ouverture et de fermeture de portes du véhicule, une commande d'un avertisseur sonore d'ouverture

et de fermeture des portes, une commande de la sonnerie d'un gong, une commande permettant de contrôler que le conducteur est présent et en état de conduire et une commande de phares du véhicule.

5

7. Cabine de pilotage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la manette (20) comporte au moins un bouton poussoir, les premiers moyens de sélection (40) étant, en outre, configurés pour sélectionner pour le ou chaque bouton poussoir une commande parmi la liste prédéfinie de commandes, l'unité d'assignation (34) étant, en outre configurée pour associer au ou à chaque bouton poussoir la commande sélectionnée. 10
8. Cabine de pilotage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un levier de commande (28) de la traction du véhicule, les commandes associées aux positions de la manette de commande (20) étant différentes des commandes de traction du véhicule. 15 20
9. Cabine de pilotage (10) selon la revendication 8, dans lequel la cabine de pilotage (10) comprend un siège conducteur (30), la manette de commande (20) et le levier de commande (28) étant positionnés de part et d'autre du siège conducteur (30). 25
10. Véhicule de transport public, notamment véhicule ferroviaire, comprenant une cabine de pilotage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 30

35

40

45

50

55

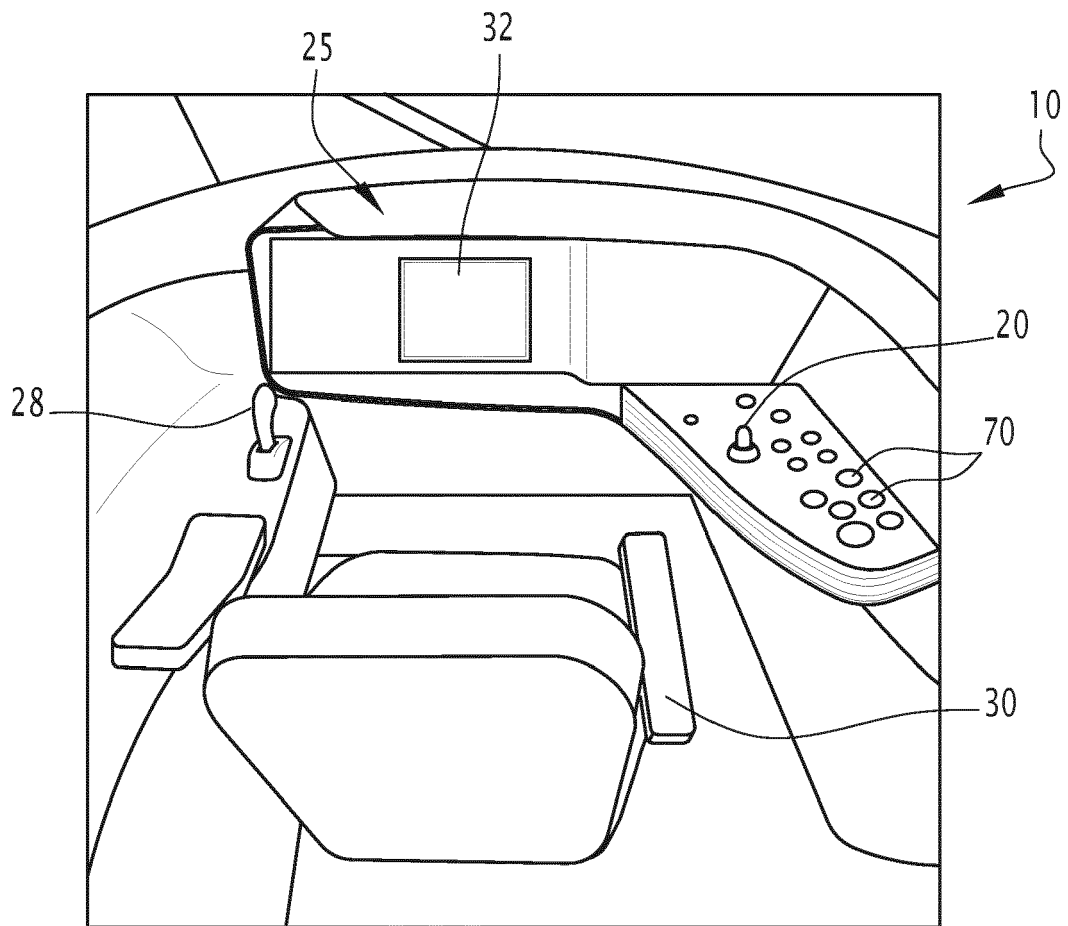


FIG.1

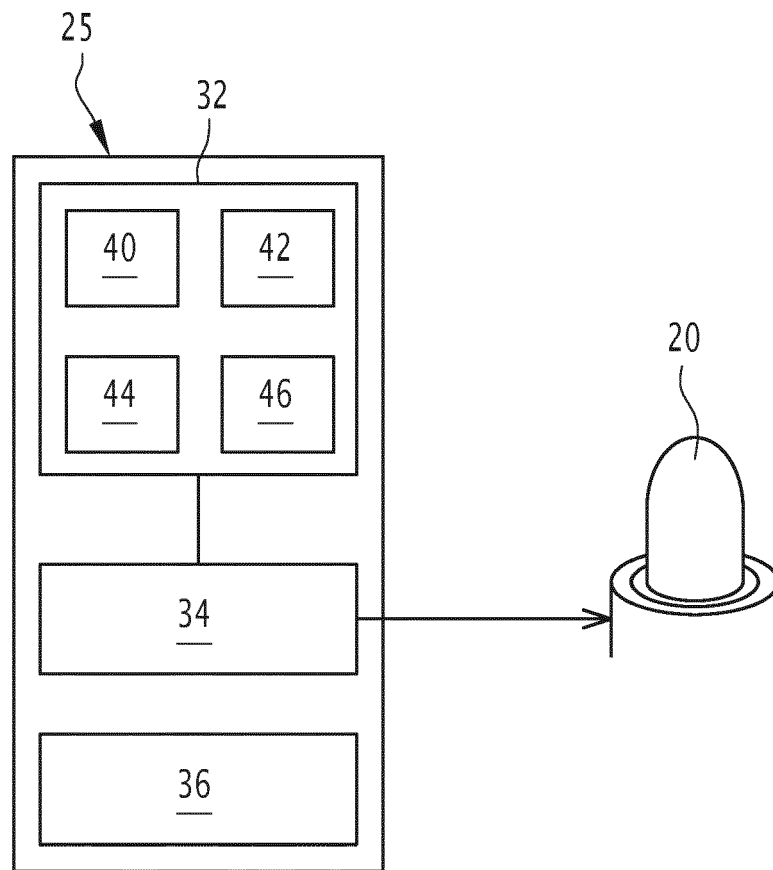


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 16 1287

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2009 025552 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23 décembre 2010 (2010-12-23)	1,2,5, 8-10	INV. B61C17/04
A	* alinéas [0029] - [0038]; figure 1 *	3,4,6,7	B61C17/12
X	WO 2008/009443 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]; HAMMER WALTER [DE] ET AL.) 24 janvier 2008 (2008-01-24)	1,2,5, 8-10	
A	* figures 1, 2 *	3,4,6,7	
X	EP 1 400 426 A2 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 24 mars 2004 (2004-03-24)	1,2,5, 8-10	
A	* figures 2-4 *	3,4,6,7	
X	WO 2020/007556 A1 (SIEMENS MOBILITY GMBH [DE]) 9 janvier 2020 (2020-01-09)	1,5,8-10	
A	* figures 1-2 *	2-4,6,7	
A	US 2012/303237 A1 (KUMAR AJITH KUTTANNAIR [US] ET AL) 29 novembre 2012 (2012-11-29) * alinéas [0008] - [0011], [0086] - [0089] *	1-10	
A	WO 2010/130571 A1 (SIEMENS AG [DE]; WEBER MATTHIAS ALEXANDER [DE]) 18 novembre 2010 (2010-11-18) * figure 1 *	1-10	B61C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 juillet 2021	Examineur Denis, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 16 1287

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-07-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009025552 A1	23-12-2010	DE 102009025552 A1	23-12-2010
		EP 2443013 A1	25-04-2012
		ES 2645706 T3	07-12-2017
		PL 2443013 T3	31-01-2018
		WO 2010145943 A1	23-12-2010

WO 2008009443 A1	24-01-2008	AT 497459 T	15-02-2011
		DE 102006034125 B3	21-02-2008
		EP 2043898 A1	08-04-2009
		ES 2359446 T3	23-05-2011
		WO 2008009443 A1	24-01-2008

EP 1400426 A2	24-03-2004	AT 367298 T	15-08-2007
		DE 60314951 T2	03-04-2008
		EP 1400426 A2	24-03-2004

WO 2020007556 A1	09-01-2020	CN 112469611 A	09-03-2021
		DE 102018210926 A1	09-01-2020
		EP 3790779 A1	17-03-2021
		US 2021171068 A1	10-06-2021
		WO 2020007556 A1	09-01-2020

US 2012303237 A1	29-11-2012	AUCUN	

WO 2010130571 A1	18-11-2010	DE 102009022019 A1	18-11-2010
		EP 2430400 A1	21-03-2012
		ES 2685506 T3	09-10-2018
		PL 2430400 T3	30-11-2018
		WO 2010130571 A1	18-11-2010

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82