

⑤④ Siège énergétiquement autonome.

②② Date de dépôt : 08.03.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *AIRBUS ATLANTIC SAS Société par
actions simplifiée* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.09.23 Bulletin 23/37.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 28.03.25 Bulletin 25/13.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : DUCHESNE Julien.

⑦③ Titulaire(s) : *AIRBUS ATLANTIC SAS Société par
actions simplifiée*.

⑦④ Mandataire(s) : IPSIDE.



Description

Titre de l'invention : Siège énergétiquement autonome

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un siège utilisé pour l'aménagement de véhicules de transport tels qu'un aéronef.

Etat de l'art

[0002] Les véhicules de transport, tels que les aéronefs, sont munis de sièges permettant à des passagers de s'asseoir.

[0003] Ces sièges sont généralement connectés électriquement de sorte à offrir aux passagers certains services ou comforts tels que : différentes positions du siège pouvant aller jusqu'à une position complètement allongée (lit), éclairages, ports de recharge, téléviseur, etc. L'électricité est classiquement fournie par des câbles tirés sous un plancher sur lequel est installé le siège et depuis un générateur jusqu'aux sièges.

[0004] De tels câbles ne permettent pas une autonomie énergétique du siège et apportent un supplément de masse au véhicule. Or cela va à l'encontre des objectifs que se fixent désormais les constructeurs, notamment celui de réduire le poids du véhicule autant que possible, surtout dans le domaine aéronautique.

[0005] Dans ce contexte, on connaît le document US 2008/149770 A1 qui propose un siège comportant une pile à combustible configurée pour alimenter en électricité des dispositifs et actionneurs.

Présentation de l'invention

[0006] La présente invention vise à fournir un siège autonome énergétiquement, ne requérant pas l'intervention humaine pour son alimentation électrique.

[0007] Elle propose à cet effet un siège comportant une assise et un dossier mutuellement articulés, le siège comportant également au moins un actionneur électrique configuré pour rendre mobile l'assise et/ou le dossier.

[0008] Selon l'invention, le siège comprend un dispositif de récupération d'énergie configuré pour récupérer de l'énergie cinétique produite par le siège et transformer ladite énergie cinétique en énergie électrique, et comporte en outre :

- un dispositif de production d'énergie configuré pour produire de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie ambiante ; et
- un dispositif de stockage connecté au dispositif de production d'énergie et audit au moins un actionneur, et configuré pour stocker l'énergie électrique provenant du dispositif de production d'énergie et dudit au moins un actionneur.

[0009] Le siège ainsi proposé est autonome en énergie électrique. En effet, grâce à l'énergie

électrique générée par le dispositif de production et l'actionneur, tout accessoire ou composant électronique dont peut être pourvu le siège est alimenté en électricité.

[0010] En outre, le siège est énergétiquement autosuffisant, c'est-à-dire que l'intervention humaine n'est pas nécessaire pour que le dispositif de production et l'actionneur génèrent de l'électricité ni pour permettre son alimentation électrique.

[0011] Des caractéristiques préférées particulièrement commodes du siège selon l'invention sont présentées ci-dessous.

[0012] Le siège comporte un système de freinage configuré pour freiner le dossier et/ou l'assise dans son mouvement, le dispositif de récupération étant configuré pour récupérer l'énergie cinétique produite lors du freinage par le système de freinage.

[0013] Le dossier est mobile entre une position relevée et une position allongée au moyen dudit au moins un actionneur, le dossier formant avec l'assise un premier angle sensiblement plat dans la position allongée, et un deuxième angle dans la position relevée, le deuxième angle étant plus petit que le premier angle, le système de freinage étant configuré pour freiner le dossier dans son mouvement de la position relevée vers la position allongée.

[0014] Selon un mode de réalisation, l'actionneur est réversible et comprend le dispositif de récupération d'énergie.

[0015] Le dispositif de production d'énergie comprend des cellules photovoltaïques, la source d'énergie ambiante étant une lumière naturelle et/ou artificielle.

[0016] Le dispositif de production d'énergie comprend au moins un récepteur infrarouge, la source d'énergie ambiante étant un rayonnement infrarouge.

[0017] Ledit au moins un récepteur infrarouge est dirigé vers le dossier et/ou l'assise.

[0018] Le siège comporte en outre un dispositif de commande configuré pour commander le dispositif de stockage afin de distribuer l'énergie électrique stockée à des composants électroniques du siège.

[0019] Plus particulièrement, le dispositif de stockage peut être une batterie ou un condensateur.

[0020] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après en référence aux dessins annexés.

Présentation des dessins

[0021] Les figures sont données à titre purement illustratif pour une meilleure compréhension de l'invention sans en limiter la portée. Les différents éléments sont représentés de manière schématique et ne sont pas nécessairement à la même échelle. Sur l'ensemble des figures, les éléments identiques ou équivalents portent la même référence numérique.

[0022] [Fig.1] : est une vue schématique d'un siège selon un mode de réalisation conforme à

l'invention ; et

[0023] [Fig.2] : est un diagramme d'un système de gestion électrique du siège.

Description détaillée de modes de réalisation

[0024] Dans le mode de réalisation décrit ci-après, on fait référence à un siège pour passager d'avion. Ce mode de réalisation non limitatif est donné pour une meilleure compréhension de l'invention et n'exclut pas l'utilisation du siège dans un autre véhicule.

[0025] La [Fig.1] représente, de manière schématique, un siège 1 selon un mode de réalisation de l'invention, sur lequel un passager est installé.

[0026] Le siège 1 comporte une assise 10, celle-ci désignant la partie du siège sur laquelle un passager peut s'asseoir en position normale.

[0027] Le siège 1 comporte également un dossier 11, celui-ci désignant la partie du siège sur laquelle le passager peut appuyer son dos.

[0028] Dans la présente description, on désigne par plan horizontal un plan sensiblement parallèle à l'assise 10 lorsque le siège 1 est installé et prêt pour l'utilisation. Un plan horizontal est également sensiblement parallèle à un plancher sur lequel est installé le siège 1. Une direction horizontale est une direction appartenant à un plan horizontal.

[0029] L'assise 10 et le dossier 11 sont mutuellement articulés. Le dossier 11 est mobile en rotation par rapport à l'assise 10 autour d'un axe de charnière. L'axe de charnière s'étend horizontalement. Une telle articulation est connue et n'est donc pas représentée sur la [Fig.1].

[0030] Le dossier 11 est mobile entre une position dite relevée et une position dite allongée.

[0031] Dans la position allongée, le dossier 11 forme avec l'assise 10 un angle, appelé premier angle, sensiblement plat. La position allongée du dossier 11 permet au passager d'être couché sur le siège.

[0032] Dans la position relevée, le dossier 11 forme avec l'assise 10 un angle, appelée deuxième angle, plus petit que le premier angle. Le deuxième angle est notamment proche de l'angle droit. La position relevée du dossier 11 permet au passager d'être assis dans une position conventionnelle correspondant à celle utilisée usuellement dans les avions de ligne en phase de décollage ou atterrissage pour des raisons de sécurité. Le deuxième angle est généralement compris entre 90° et 100°.

[0033] L'assise 10 est mobile selon un mouvement de translation rectiligne, dans un plan horizontal, entre une position avancée et une position reculée.

[0034] Le siège 1 comporte également une embase, non représentée, qui sert de support à l'assise 10. En effet, l'embase permet la liaison au plancher sur lequel est installé le siège 1. L'embase est généralement montée sur des moyens de guidage et de coulissemements (également non représentés) assemblés au plancher et permettant le mouvement de translation de l'assise 10 entre la position avancée et la position reculée.

[0035] Le siège 1 peut prendre une configuration de repos et une configuration de couchage.

Dans la configuration de repos, l'assise 10 est dans la position reculée et le dossier 11 dans la position relevée. Dans la configuration de couchage, l'assise 10 est dans la position avancée et le dossier 11 dans la position allongée.

- [0036] Le siège 1 comporte au moins un actionneur 2 configuré pour rendre mobile l'assise 10 et/ou le dossier 11.
- [0037] L'actionneur 2 est notamment un actionneur électrique tel qu'un moteur électrique.
- [0038] Par exemple, le siège 1 peut comporter un premier actionneur configuré pour déplacer l'assise 10 et un deuxième actionneur configuré pour déplacer le dossier 11. En particulier, le premier actionneur est configuré pour déplacer l'assise 10 entre la position avancée et la position reculée. Le deuxième actionneur est configuré pour déplacer le dossier 11 entre la position relevée et la position allongée.
- [0039] Dans un autre exemple de réalisation, le siège 1 peut comporter un unique actionneur configuré pour à la fois déplacer l'assise 10 et le dossier 11. L'unique actionneur est configuré pour déplacer l'assise 10 entre la position avancée et la position reculée, et pour déplacer le dossier 11 entre la position relevée et la position allongée.
- [0040] Les deux mouvements décrits ci-dessus peuvent bien entendu être synchronisés ou réalisés indépendamment l'un de l'autre.
- [0041] Le siège 1 comporte un système de freinage, non représenté, configuré pour freiner le dossier 11 et/ou l'assise 10 dans son mouvement. Par exemple, le système de freinage est configuré pour freiner le dossier 11 dans son mouvement de la position relevée vers la position allongée.
- [0042] La [Fig.2] représente un diagramme d'un système de gestion d'énergie électrique selon un exemple de réalisation de l'invention.
- [0043] L'actionneur 2 comprend un dispositif de récupération d'énergie 20.
- [0044] Le dispositif de récupération d'énergie 20 est configuré pour récupérer de l'énergie cinétique produite par le siège et transformer ladite énergie cinétique en énergie électrique.
- [0045] Le dispositif de récupération d'énergie 20 peut récupérer de l'énergie cinétique produite lorsque le dossier 11 passe d'une position à l'autre, par exemple de la position relevée à la position allongée.
- [0046] En particulier, le dispositif de récupération d'énergie 20 récupère l'énergie cinétique produite lors du freinage par le système de freinage. Le dispositif de récupération d'énergie 20 récupère par exemple l'énergie cinétique produite par le système de freinage lors du mouvement du dossier 11 de la position relevée vers la position allongée.
- [0047] L'actionneur 2 est réversible. La réversibilité de l'actionneur 2 est utilisée pour récupérer l'énergie cinétique. L'actionneur 2 est par exemple un actionneur rotatif.
- [0048] Dans un autre exemple de réalisation l'actionneur 2 peut être un actionneur linéaire

non réversible. L'actionneur linéaire peut être alors associé à un système débrayable de sorte à permettre la récupération de l'énergie cinétique.

- [0049] Le siège 1 comporte un dispositif de production d'énergie 21, configuré pour produire de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie ambiante 22.
- [0050] En particulier, le dispositif de production d'énergie 21 peut être configuré pour produire de l'énergie électrique à partir d'une source lumineuse ambiante.
- [0051] Par exemple, le dispositif de production d'énergie 21 peut comprendre des cellules photovoltaïques. La source d'énergie ambiante 22 est alors la lumière naturelle. Autrement dit, les cellules photovoltaïques génèrent de l'énergie électrique à partir de la lumière naturelle. Dans l'aéronef, la lumière naturelle arrive notamment des hublots pendant les vols de jour.
- [0052] Le dispositif de production d'énergie 21 peut comprendre, en alternative de ou en combinaison avec les cellules photovoltaïques, au moins un récepteur infrarouge. La source d'énergie ambiante 22 est alors un rayonnement infrarouge.
- [0053] Le rayonnement infrarouge peut provenir notamment du corps du passager. Le récepteur infrarouge est dirigé vers le dossier 11 et/ou l'assise 10 afin de capter le rayonnement infrarouge humain.
- [0054] En pratique, dans l'aéronef, une ou plusieurs lampes généralement installées à un plafonnier, peuvent être remplacées par un ou plusieurs récepteurs infrarouges.
- [0055] Le dispositif de production d'énergie 21 peut, en alternative de ou en combinaison des solutions précédentes, être configuré pour produire de l'énergie électrique à partir du bruit ambiant. Le dispositif de production d'énergie 21 produit de l'énergie électrique notamment à partir de vibrations vocales, musicales ou émises par d'autres bruits ambiants.
- [0056] Le siège 1 comporte également un dispositif de stockage 23, connecté au dispositif de production et à l'actionneur 2.
- [0057] Le dispositif de stockage 23 est configuré pour stocker l'énergie électrique provenant du dispositif de production et de l'actionneur 2.
- [0058] Le dispositif de stockage 23 peut être par exemple une batterie, ou un condensateur, voire un supercondensateur.
- [0059] Le siège 1 comporte également un dispositif de commande 24.
- [0060] Le dispositif de commande 24 est configuré pour commander le dispositif de stockage 23 afin de distribuer l'énergie électrique stockée à des composants électroniques du siège 1.
- [0061] Le dispositif de commande 24 distribue l'énergie électrique aux composants électroniques tels que des éclairages, des ports de recharge ou un téléviseur. Le dispositif de commande 24 distribue l'énergie électrique également à l'actionneur ou aux actionneurs 2 de sorte à permettre le mouvement du dossier 11 et/ou de l'assise 10.

- [0062] Le siège 1 peut comprendre également un dispositif de gestion charge-décharge.
- [0063] Le dispositif de gestion charge-décharge gère le besoin en énergie électrique des différents composants électroniques ainsi que de celui du dispositif de stockage 23.
- [0064] La présente invention propose un siège énergétiquement autonome et autosuffisant grâce à l'utilisation combinée de la transformation de l'énergie cinétique en énergie électrique, et de la production d'énergie électrique à partir d'une source d'énergie ambiante. L'objectif de l'invention est de fournir une autonomie énergétique suffisante.

Revendications

[Revendication 1] Siège comportant une assise (10) et un dossier (11) mutuellement articulés, le siège (1) comportant également au moins un actionneur (2) électrique configuré pour rendre mobile l'assise (10) et/ou le dossier (11), le siège comprenant un dispositif de récupération d'énergie (20) configuré pour récupérer de l'énergie cinétique produite par le siège (1) et transformer ladite énergie cinétique en énergie électrique, et comportant en outre :

- un dispositif de production d'énergie (21) configuré pour produire de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie ambiante (22) ; et
- un dispositif de stockage (23) connecté au dispositif de production d'énergie (21) et audit au moins un actionneur (2), et configuré pour stocker l'énergie électrique provenant du dispositif de production d'énergie (21) et dudit au moins un actionneur (2) ;

le siège étant caractérisé en ce qu'il comprend un système de freinage configuré pour freiner l'assise (10) et/ou le dossier (11) dans son mouvement, le dispositif de récupération d'énergie (20) étant configuré pour récupérer l'énergie cinétique produite lors du freinage par le système de freinage.

[Revendication 2] Siège selon la revendication 1, dans lequel le dossier (11) est mobile entre une position relevée et une position allongée au moyen dudit au moins un actionneur (2), le dossier (11) formant avec l'assise (10) un premier angle sensiblement plat dans la position allongée, et un deuxième angle dans la position relevée, le deuxième angle étant plus petit que le premier angle, le système de freinage étant configuré pour freiner le dossier (11) dans son mouvement de la position relevée vers la position allongée.

[Revendication 3] Siège selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'actionneur (2) est réversible et comprend le dispositif de récupération d'énergie (20).

[Revendication 4] Siège selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif de production d'énergie (21) comprend des cellules photovoltaïques, la source d'énergie ambiante (22) étant une lumière naturelle et/ou artificielle.

- [Revendication 5] Siège selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif de production d'énergie (21) comprend au moins un récepteur infrarouge, la source d'énergie ambiante (22) étant un rayonnement infrarouge.
- [Revendication 6] Siège selon la revendication 5, dans lequel ledit au moins un récepteur infrarouge est dirigé vers l'assise (10) et/ou le dossier (11).
- [Revendication 7] Siège selon l'une des revendications 1 à 6, comportant en outre un dispositif de commande (24) configuré pour commander le dispositif de stockage (23) afin de distribuer l'énergie électrique stockée à des composants électroniques du siège (1).
- [Revendication 8] Siège selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif de stockage (23) est une batterie.
- [Revendication 9] Siège selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif de stockage (23) est un condensateur.

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**

NEANT

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

EP 2 546 145 A1 (INTERTECHNIQUE SA [FR])
16 janvier 2013 (2013-01-16)

DE 10 2011 122188 A1 (RECARO AIRCRAFT
SEATING GMBH [DE])
27 juin 2013 (2013-06-27)

EP 3 050 800 A1 (KID SYSTEME GMBH [DE])
3 août 2016 (2016-08-03)

DE 10 2006 020146 A1 (AIRBUS GMBH [DE])
8 novembre 2007 (2007-11-08)

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

NEANT