

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.05.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.11.23 Bulletin 23/47.

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) : GULPLUG Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : TROUFFLARD Ronan et LE FAUCHEUX Antoine.

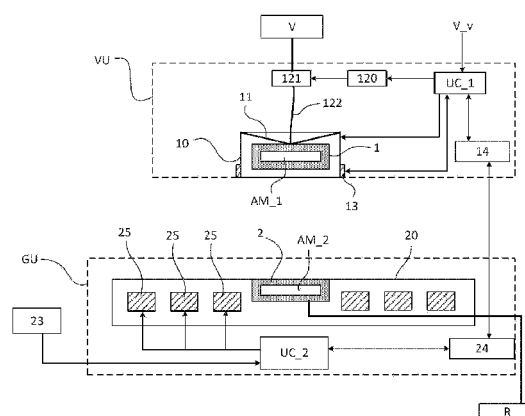
73 Titulaire(s) : GULPLUG Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : INNOV-GROUP.

54 Procédé et système de connexion électrique automatique entre deux connecteurs.

57 L'invention concerne un procédé de connexion électrique automatique mis en œuvre pour la recharge filaire d'un véhicule électrique ou hybride rechargeable, entre une fiche (1) reliée à un ensemble d'alimentation électrique du véhicule électrique, et une prise (2) reliée à un réseau électrique d'alimentation auquel l'ensemble d'alimentation du véhicule électrique doit se connecter pour se recharger, la fiche (1) étant logée initialement dans un boîtier d'une première unité de connexion (VU) située côté véhicule et comprenant une première unité de contrôle (UC_1), et la prise (2) étant portée par une deuxième unité de connexion (GU) située côté réseau électrique et comprenant une deuxième unité de contrôle (UC_2), la fiche (1) comportant une première architecture magnétique (AM_1) et la prise (2) comportant une deuxième architecture magnétique (AM_2), la fiche et la prise étant aptes à s'accoupler mécaniquement par effet magnétique.

Figure à publier avec l'abrégé: Figure 2



Description

Titre de l'invention : Procédé et système de connexion électrique automatique entre deux connecteurs

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un procédé et à un système de connexion électrique entre deux connecteurs.

Etat de la technique

[0002] Il est connu de la demande de brevet **WO2017/216458A1** un dispositif de connexion électrique qui se présente sous la forme d'un plateau intégrant une prise électrique à attraction magnétique. La prise électrique est positionnée au centre et le plateau présente une surface qui s'étend en périphérie de la face avant de connexion de la prise électrique. La prise électrique est dotée de moyens magnétiques lui permettant d'attirer, par effet magnétique, une fiche électrique dotée de moyens magnétiques correspondants. La connexion électrique est réalisée entre la prise et la fiche lorsque les deux éléments sont collés par l'effet magnétique. La fiche est raccordée à un appareil électrique, tel que par exemple un système d'alimentation d'un véhicule électrique. Dans une réalisation particulière, le dispositif comporte plusieurs bobines de forme annulaire qui sont intégrées au plateau en étant positionnées de manière concentrique autour de la prise électrique. En fonctionnement, le plateau intégrant la prise électrique est par exemple posé sur le sol et raccordé au secteur par un câble électrique. La fiche est libérée de l'appareil à proximité du plateau. Les bobines sont commandées par une séquence de commande adaptée pour guider la fiche vers le centre du plateau et donc vers la prise électrique. La connexion est concrétisée par l'attraction magnétique présente entre les moyens magnétiques respectifs de la prise et de la fiche.

[0003] Cette solution antérieure ne concerne que le principe permettant de réaliser la connexion entre la fiche et la prise, notamment grâce aux bobines intégrés au plateau posé sur le sol. Ce document antérieur ne s'intéresse pas aux étapes préalables à la connexion entre la fiche et la prise, notamment celles qui concernent l'activation de chaque unité de connexion, côté véhicule et côté réseau électrique.

[0004] Le but de l'invention est de proposer un procédé de connexion électrique automatique, pouvant intégrer l'ensemble des étapes nécessaires pour assurer la connexion filaire entre une fiche située côté véhicule et une prise située côté réseau électrique.

Exposé de l'invention

[0005] Ce but est atteint par un procédé de connexion électrique automatique mis en œuvre pour la recharge filaire d'un véhicule électrique ou hybride rechargeable, entre une

fiche reliée à un ensemble d'alimentation électrique du véhicule électrique, et une prise reliée à un réseau électrique d'alimentation auquel l'ensemble d'alimentation du véhicule électrique doit se connecter pour se recharger, la fiche étant logée initialement dans un boîtier d'une première unité de connexion située côté véhicule et comprenant une première unité de contrôle, et la prise étant portée par une deuxième unité de connexion située côté réseau électrique et comprenant une deuxième unité de contrôle, la fiche (1) comportant une première architecture magnétique et la prise comportant une deuxième architecture magnétique, la fiche et la prise étant aptes à s'accoupler mécaniquement par effet magnétique, ledit procédé comportant :

- [0006] – Une étape de génération par la deuxième unité de connexion d'un champ magnétique,
 - Une étape de détection par la première unité de connexion dudit champ magnétique généré par la deuxième unité de connexion,
 - Une étape de libération automatique de la fiche en dehors du boîtier de la première unité de connexion après détection de la présence dudit champ magnétique, en vue de venir la connecter sur la prise,
 - Une étape de lancement d'une séquence de connexion électrique pour attirer la fiche par effet magnétique vers la prise en vue de connecter la fiche sur la prise.
- [0007] Selon une particularité, le procédé comporte une étape préalable de détection de la position du véhicule par rapport à la deuxième unité de connexion et une étape d'activation de la deuxième unité de contrôle de la deuxième unité de connexion lorsque le véhicule est dans une position à l'arrêt déterminée.
- [0008] Selon une autre particularité, le procédé comporte une étape préalable de détection de la présence du véhicule à proximité de la deuxième unité de connexion et une étape de lancement d'une séquence de guidage du véhicule pour l'amener dans une position déterminée par rapport à la deuxième unité de connexion.
- [0009] Selon une autre particularité, le procédé comporte une étape de surveillance de la vitesse du véhicule et une étape d'activation de moyens de détection de la première unité de connexion, mise en œuvre en tenant compte de ladite vitesse surveillée.
- [0010] Selon une autre particularité, le procédé comporte une étape de pré-authentification entre la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion, réalisée par échange de données via une liaison sans-fil entre les deux unités de connexion, mise en œuvre préalablement à l'étape de lancement de la séquence de connexion électrique.
- [0011] Selon une autre particularité, le procédé comporte une étape d'authentification par échange de données via une liaison filaire entre la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion, lorsque la fiche est connectée sur la prise.
- [0012] L'invention concerne également un système de connexion électrique automatique

utilisé pour la recharge filaire d'un véhicule électrique ou hybride, comprenant une fiche reliée à un ensemble d'alimentation électrique du véhicule électrique, et une prise reliée à un réseau électrique d'alimentation auquel l'ensemble d'alimentation du véhicule électrique doit se connecter pour se recharger, le système comprenant une première unité de connexion comprenant un boîtier dans lequel est logé initialement la fiche, ladite première unité de connexion étant située côté véhicule et comprenant une première unité de contrôle, et une deuxième unité de connexion portant la prise, située côté réseau électrique et comprenant une deuxième unité de contrôle, la fiche et la prise étant aptes à s'accoupler mécaniquement par effet magnétique, ledit système étant caractérisé en ce que :

- [0013] – La deuxième unité de connexion comporte des moyens de génération d'un champ magnétique, activables par la deuxième unité de contrôle,
 - La première unité de connexion comporte des premiers moyens de détection dudit champ magnétique généré par la deuxième unité de connexion,
 - La première unité de connexion comporte des moyens de libération automatique de la fiche en dehors dudit boîtier de la première unité de connexion, activés après détection de la présence dudit champ magnétique pour la connecter à la prise,
 - La deuxième unité de contrôle est configurée pour activer une séquence de connexion électrique, adaptée pour connecter la fiche sur la prise.
- [0014] Selon une particularité, le système comporte des deuxièmes moyens de détection de la présence du véhicule à proximité de la deuxième unité de connexion et des moyens d'exécution d'une séquence de guidage du véhicule pour l'amener dans une position déterminée par rapport à la deuxième unité de connexion.
- [0015] Selon une autre particularité, le système comporte des moyens de surveillance de la vitesse du véhicule et en ce que la première unité de contrôle est configurée pour activer des premiers moyens de détection, en tenant compte de ladite vitesse surveillée.
- [0016] Selon une autre particularité, la première unité de contrôle et la deuxième unité de contrôle sont configurées pour exécuter une séquence de pré-authentification entre la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion, par échange de données d'identification via une liaison sans-fil entre les deux unités de connexion, préalablement à la connexion électrique entre la fiche et la prise.
- [0017] Selon une autre particularité, la première unité de contrôle et la deuxième unité de contrôle sont configurées pour exécuter une séquence d'authentification entre la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion, par échange de données d'identification via une liaison filaire entre les deux unités de connexion, une fois que la fiche est connectée sur la prise.
- [0018] Selon une autre particularité, la séquence de connexion électrique est configurée pour

activer des moyens électromagnétiques de la deuxième unité de connexion, lesdits moyens électromagnétiques étant agencés pour attirer la fiche par effet magnétique vers la prise.

- [0019] Selon une autre particularité, la deuxième unité de contrôle est configurée pour activer lesdits moyens électromagnétiques de la deuxième unité de connexion comme moyens de génération du champ magnétique.
- [0020] Selon une autre particularité, les premiers moyens de détection sont agencés dans la première unité de connexion pour détecter la présence dudit champ magnétique généré par la deuxième unité de connexion et pour discriminer sa présence par rapport à celle d'un deuxième champ magnétique générée par la première architecture magnétique.
- [0021] Selon une autre particularité, le système comporte des deuxièmes moyens de détection
- [0022] de la position du véhicule par rapport à la deuxième unité de connexion et des moyens d'activation de la deuxième unité de connexion lorsque le véhicule est dans une position à l'arrêt déterminée.
- [0023] Selon une autre particularité, la deuxième unité de connexion est intégrée dans un tapis dans lequel sont également intégrés lesdits deuxièmes moyens de détection.
- [0024] Selon une autre particularité, le système comporte au moins une cale fixée audit tapis, ladite cale intégrant au moins un capteur de position desdits deuxièmes moyens de détection.
- [0025] Selon une autre particularité, le système comporte au moins un dispositif d'arrêt fixée audit tapis, au moins un capteur de position desdits deuxièmes moyens de détection étant intégré audit tapis, à proximité dudit dispositif d'arrêt.

Brève description des figures

- [0026] D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description détaillée qui suit faite en regard des dessins annexés dans lesquels :
- [0027] – La [Fig.1] représente de manière schématique le système de connexion conforme à l'invention ;
- La [Fig.2] représente l'architecture fonctionnelle du système de connexion conforme à l'invention ;
- Les figures 3A à 3D montrent différentes variantes de réalisation de la deuxième partie du système de connexion de l'invention ;
- La [Fig.4] montre un diagramme montrant les différentes étapes mises en œuvre lors du procédé de connexion entre la fiche et la prise, selon l'invention ;
- Les figures 5A à 5L illustrent de manière schématique les différentes étapes mises en œuvre lors du procédé de connexion entre la fiche et la prise, selon

l'invention ;

- La [Fig.6] illustre une particularité du système de connexion de l'invention ;
- La [Fig.7] représente, de manière non limitative, un exemple de réalisation des deux architectures magnétiques, réparties dans la fiche et dans la prise du système de connexion de l'invention ;

[0028] **Description détaillée d'au moins un mode de réalisation**

[0029] L'invention s'applique de manière générale à un système de connexion électrique, pouvant notamment être employé dans une installation électrique destinée à la recharge d'un véhicule électrique.

[0030] En référence à la [Fig.1], le système se compose de deux parties, l'une des deux parties étant destinée à être raccordée à un réseau électrique R d'alimentation, et l'autre partie étant destinée à être raccordée à un ensemble d'alimentation d'un véhicule V électrique ou hybride rechargeable.

[0031] Toute solution de connexion électrique vers l'ensemble d'alimentation électrique du véhicule V ou vers le réseau électrique R d'alimentation pourra être envisagée, telle que câble, tige conductrice, ou autre solution équivalente...

[0032] La première partie du système comporte une première unité de connexion VU située côté véhicule V et portant une fiche 1 électrique et la deuxième partie comporte une deuxième unité de connexion GU, située côté réseau électrique R d'alimentation et portant une prise 2 électrique sur laquelle la fiche 1 est amenée à se connecter.

[0033] Le système permet avantageusement de connecter mécaniquement la fiche 1 sur la prise 2 de manière automatique, sans intervention d'un opérateur ou d'un robot, en utilisant uniquement des moyens magnétiques et gravitationnels.

[0034] Bien entendu, les termes "fiche" et "prise" sont à comprendre de manière non limitative, sans aucun a priori sur leurs structures respectives et il faut comprendre qu'il s'agit de termes précis pour définir un premier connecteur et un deuxième connecteur, destinés à se connecter mécaniquement et électriquement l'un à l'autre.

[0035] Pour la suite de la description, on définit une direction d'assemblage, correspondant à un axe principal (A) selon lequel la fiche 1 vient en appui mécanique contre la prise 2.

[0036] Dans la suite de la description les termes "avant" et "arrière" ainsi que "haut" et "bas" et "supérieur" et "inférieur" sont à considérer en tenant compte de la position longitudinale selon l'axe principal (A).

[0037] Dans la suite de la description, les termes "intérieur" et "extérieur" sont à considérer selon la position coaxiale par rapport à l'axe principal (A).

[0038] Lorsque la fiche 1 est connectée sur la prise 2, la partie avant de la fiche 1 vient en appui mécanique contre la partie avant de la prise 2 et une connexion électrique peut ensuite s'établir.

[0039] Par connexion entre la fiche et la prise, on entend que la fiche est en contact

mécanique contre la prise et qu'un ou plusieurs organes de connexion électrique de la fiche sont connectés électriquement à un ou plusieurs organes de connexion électrique de la prise.

- [0040] En référence à la [Fig.1], la fiche 1 et la prise 2 sont destinées à se connecter par effet magnétique.
- [0041] La prise 2 est dotée d'une architecture magnétique AM_2 agencée transversalement à l'axe principal (A), lui permettant d'attirer la fiche 1, dotée pour sa part d'une architecture magnétique AM_1 correspondante. Lorsque la fiche 1 est collée par effet magnétique sur la prise 2 une connexion électrique est également réalisée entre les premiers organes de connexion électrique de la prise 2 et des deuxièmes organes de connexion électrique de la fiche 1.
- [0042] Les deux architectures magnétiques utilisées permettent d'assurer le collage de la fiche 1 sur la prise 2 par effet magnétique. Différentes architectures magnétiques permettant le collage de la fiche 1 sur la prise 2 sont notamment décrites dans le brevet **EP3317926B1** et dans la demande de brevet **WO2020/229321A1**. Celles-ci sont applicables à la présente invention mais sont à considérer de manière non limitative. Les deux architectures magnétiques comportent avantageusement plusieurs aimants permanents. Selon une particularité, les deux architectures magnétiques fonctionnent en attraction lorsque la fiche est dans une position angulaire adaptée par rapport à la prise pour établir la connexion, ou en répulsion lorsque la fiche doit être retirée par rapport à la prise lors de la déconnexion.
- [0043] A titre d'exemple, la [Fig.7] montre l'architecture magnétique AM_2 présente côté prise 2 et l'architecture magnétique AM_1 présente côté fiche 1. Les deux architectures magnétiques représentées comportent une culasse ferromagnétique 110, 210 et une ou plusieurs portions d'aimant permanent fixées sur ladite culasse.
- [0044] Sur la deuxième architecture magnétique, trois aimants permanents 211 d'un premier jeu s'étendent chacun par exemple sur une plage angulaire AP1 de 55° sur leur portion annulaire et trois aimants permanents 212 d'un deuxième jeu par exemple sur une plage angulaire AP2 de 55°.
- [0045] Chacun des trois aimants permanents du deuxième jeu vient s'intercaler entre deux aimants permanents du premier jeu, en laissant un intervalle angulaire régulier non nul avec ces deux aimants du premier jeu. L'intervalle angulaire I1 régulier est voisin de 5° entre deux aimants adjacents.
- [0046] Les aimants permanents du premier jeu et ceux du deuxième jeu sont orientés magnétiquement suivant l'axe principal (A) et dans des sens opposés.
- [0047] La première architecture magnétique AM_1 présente uniquement un premier jeu de trois aimants permanents 111 qui sont identiques aux aimants permanents de la première architecture magnétique.

- [0048] Il faut noter que les deux architectures magnétiques AM_1, AM_2 sont configurées pour assurer un collage de la fiche 1 contre la prise 2, par effet magnétique d'attraction, selon une orientation donnée, autour de l'axe principale. Les deux architectures magnétiques AM_1, AM_2 sont configurées de sorte que la fiche 2 peut prendre plusieurs positions angulaires distinctes lorsqu'elle est collée sur la prise 1 par effet magnétique.
- [0049] Par exemple, à partir des architectures magnétiques présentées sur la [Fig.7], la fiche 1 peut prendre trois positions angulaires distinctes, décalées l'une de l'autre de 120°. La fiche 1 peut être dans une première position angulaire, dite à 0°, une deuxième position angulaire dite à -120° et dans une troisième position angulaire dite à +120°.
- [0050] Bien entendu, les arrangements magnétiques (plages angulaires des aimants et intervalles angulaires entre aimants) de l'architecture magnétique peuvent être ajustés.
- [0051] La première unité de connexion VU comporte un boîtier 10 dans lequel vient se loger la fiche 1. Ce boîtier 10 peut être conçu de manière à recouvrir et à protéger les organes de connexion de la fiche 1 lorsque la fiche y est logée. La première unité de connexion VU peut comporter des moyens d'extraction 11 de la fiche 1 du boîtier ainsi que des moyens de libération de la fiche 2 par rapport au boîtier 10. Ces moyens de libération de la fiche 1 peuvent consister en un moteur électrique 120 chargé d'entraîner un enrouleur 121 ou autres moyens équivalents, permettant d'enrouler ou de dérouler un câble électrique 122 à l'extrémité duquel la fiche 1 est connectée.
- [0052] La première unité de connexion VU comporte également des premiers moyens de détection 13 de champ magnétique, associés à la première unité de connexion VU. Ces premiers moyens de détection 13 peuvent comporter un ou plusieurs capteurs, tels que par exemple des capteurs à effet hall.
- [0053] La première unité de connexion VU peut également comporter des premiers moyens de communication 14 utilisés pour échanger des données, notamment des données d'identification, avec la deuxième unité de connexion GU. Ces premiers moyens de communication 14 peuvent comporter une interface de communication sans-fil et une interface de communication filaire.
- [0054] La première unité de connexion VU comporte également une première unité de contrôle UC_1 chargée de gérer notamment :
- [0055] – La surveillance d'un paramètre du véhicule, par exemple sa vitesse V_v , en vue d'activer ou de désactiver les premiers moyens de détection 13 et donc de réveiller la première unité de connexion VU ;
- La gestion des données reçues en provenance des premiers moyens de détection 13, après leur activation, en vue de détecter la présence de la deuxième unité de connexion GU à proximité ;
- La gestion des premiers moyens de communication 14, en vue de commander l'échange de données d'identification, via l'interface de communication sans-

fil, avec la deuxième unité de connexion GU lorsque cette dernière est détectée à proximité et que la connexion entre la fiche 1 et la prise 2 n'est pas encore établie ;

- L'extraction de la fiche 1, par commande des moyens d'extraction 11 de la fiche 1 par rapport au boîtier 10 et des moyens de libération de la fiche 1 lorsque la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion sont pré-authentifiées ;
- La gestion des premiers moyens de communication 14, en vue de commander l'échange de données, via l'interface de communication filaire, avec la deuxième unité de connexion GU, une fois que la connexion entre la fiche 1 et la prise 2 est établie ;

[0056] Selon un aspect particulier, la première unité de contrôle UC_1 est par exemple apte à activer ou désactiver les premiers moyens de détection 13 en tenant compte de la variation d'au moins un paramètre. Il peut s'agir par exemple de la vitesse du véhicule. Au-dessous d'une valeur seuil de vitesse (en tenant compte d'une hystérésis), la première unité de contrôle UC_1 peut activer les premiers moyens de détection 13, pour les réveiller et les placer en surveillance de la présence d'un champ magnétique environnant suffisamment intense.

[0057] La deuxième unité de connexion GU intègre la prise 2. De manière non limitative, cette deuxième unité de connexion GU présente avantageusement un plateau 20 à poser sur un support (par exemple le sol S – l'axe principal (A) est alors orthogonale au sol). Le plateau 20 peut comporter un ou plusieurs connecteurs 30 lui permettant d'être relié au réseau électrique R et éventuellement à un système de communication externe. Des liaisons électriques intégrées au plateau 20 permettent de relier la prise 2 électrique auxdits connecteurs 30.

[0058] En référence à la [Fig.1], le plateau 20 comporte une enveloppe 21 fermée dont une partie, par exemple centrale, est occupée par la prise 2.

[0059] La prise électrique 2 comporte une plage avant 22 par laquelle elle se connecte mécaniquement avec la fiche 1. Cette plage avant 22 est orientée transversalement à l'axe principal (A) et peut être de toute forme adaptée, plane ou bombée, concave ou convexe. L'enveloppe 21 est située en périphérie de la prise 2 et définit une surface avant s'étendant en périphérie de la plage avant 22 de ladite prise 2. Cette surface avant s'étend au-delà de la plage avant 22 de la prise 2 et n'est pas dédiée à la connexion. La surface avant du plateau 20, autour de la prise 2, peut être plane dans le même plan que celle formée par la plage avant 22 de la prise 2, ou d'une forme bombée concave ou convexe (comme sur les figures annexées). Sous cette surface, l'enveloppe 21 de la deuxième unité de connexion GU intègre des moyens de guidage magnétiques adaptés pour guider la fiche 1 vers la prise 2 lorsque la fiche 1 est en approche. De manière non

limitative, la demande de brevet n°**WO2017/216458A1** décrit un principe de fonctionnement dans lequel la fiche 1 vient se connecter à la prise 2, par exécution d'une séquence de commande des moyens de guidage magnétiques intégrées à l'enveloppe.

- [0060] Les moyens de guidage magnétiques comportent avantageusement plusieurs bobines électromagnétiques, dites de guidage 25, logées dans l'enveloppe du plateau 20, et agencées de manière concentrique, autour de la prise 2. La séquence de commande peut consister à activer une ou plusieurs des bobines de guidage 25, de manière à amener la fiche 1 au plus proche de la prise 2, en agissant par effet magnétique sur l'architecture magnétique AM_1 de la fiche 1. Une fois que la fiche 1 a été ramenée à proximité de l'axe de la prise 2, les deux architectures magnétiques AM_1, AM_2, situées côté fiche 1 et côté prise 2, permettent de finaliser la connexion entre les deux éléments.
- [0061] La deuxième partie du système comporte également des deuxièmes moyens de détection 23 de la position du véhicule, associés à la deuxième unité de connexion GU. Ces deuxièmes moyens de détection 23 peuvent comporter au moins un capteur de présence et/ou au moins un capteur de position. Ces deuxièmes moyens de détection 23 sont utilisés par la deuxième unité de connexion GU pour s'assurer que le véhicule V est dans une position déterminée, afin de déterminer si une séquence de connexion avec la fiche 1 peut être démarrée. On verra ci-après que ces deuxièmes moyens de détection 23 peuvent être intégrés dans différentes architectures associées à la deuxième unité de connexion GU.
- [0062] La deuxième unité de connexion GU peut également comporter des deuxièmes moyens de communication 24 utilisés pour échanger des données, notamment des données d'identification, avec la première unité de connexion VU. Ces deuxièmes moyens de communication 24 peuvent comporter une interface de communication sans-fil et une interface de communication filaire.
- [0063] La deuxième unité de connexion GU comporte une deuxième unité de contrôle UC_2 configurée pour :
- [0064] – Recevoir les données en provenance des deuxièmes moyens de détection 23 et les traiter en vue de déterminer si le véhicule V est dans une position déterminée ;
- Activer au moins une bobine de guidage 25 des moyens de guidage magnétique, pour générer un champ magnétique détectable par les premiers moyens de détection 13 de la première unité de connexion VU ; Cette action est par exemple exécutée lorsque la présence du véhicule V ou la position du véhicule est détectée par les deuxièmes moyens de détection 23 ;
- La gestion de ses deuxièmes moyens de communication 24, en vue de commander l'échange de données d'identification, via l'interface de commu-

nication sans fil, avec la première unité de connexion VU lorsque cette dernière est détectée à proximité et que la connexion entre la fiche 1 et la prise 2 n'est pas encore établie ;

- Lancer la séquence de connexion de la fiche 1 vers la prise 2, lorsque la présence de la fiche 1 est détectée à proximité de la deuxième unité de connexion GU ; La séquence de connexion comporte la séquence de commande des bobines de guidage 25, utilisés pour attirer la fiche 1 vers la prise 2 ;
- La gestion de ses deuxièmes moyens de communication 24, en vue de commander l'échange de données, via l'interface de communication filaire, avec la première unité de connexion VU, une fois que la connexion entre la fiche 1 et la prise 2 est établie ;

[0065] Du côté de la deuxième unité de connexion GU, les deuxièmes moyens de détection 23 peuvent être réalisés selon différentes solutions définies ci-dessous et intégrés selon différentes architectures de support. Pour chacune de ces solutions, la deuxième unité de contrôle UC_2 est configurée pour générer un champ magnétique détectable par la première unité de connexion VU, lorsque la présence et/ou la position du véhicule V est détectée.

[0066] Pour ces différentes solutions, il faut noter que la deuxième partie du système, intégrant la deuxième unité de connexion GU, les deuxièmes moyens de détection 23 et l'architecture de support des deuxièmes moyens de détection 23, peut être réalisée sous la forme d'un ensemble monobloc, logeant la câblerie et les moyens nécessaires au fonctionnement de la deuxième partie du système. De manière avantageuse, cet ensemble peut se présenter sous la forme d'un tapis disposé sur le sol, sur lequel le véhicule V est amené à se garer, le tapis T étant réalisé en une seule pièce. Il faut noter que cet ensemble monobloc, par exemple le tapis, peut disposer de moyens visuels, telles que des bandes colorées ou équivalents pouvant aider le conducteur à venir placer le véhicule de manière conforme, pour que la connexion entre la fiche 1 et la prise 2 puisse s'établir.

[0067] On verra ci-dessous que chaque cale ou dispositif de butée peut être solidarisé et intégré au tapis T. Les capteurs de position ou de présence sont intégrés au tapis, au niveau de la cale, à proximité du dispositif de butée ou dans le corps du tapis T. Le tapis T forme ainsi un ensemble monobloc facilement déployable et intégrant tous les éléments nécessaires au fonctionnement de la deuxième partie du système de connexion de l'invention.

[0068] Dans une première solution représentée sur la [Fig.3A], les deuxièmes moyens de détection 23 peuvent être réalisés sous la forme d'un ou plusieurs capteurs de position 230, intégrés à au moins une cale 40 dans laquelle une roue (avant ou arrière) du

véhicule V est destinée à se positionner. Deux cales 40, chacune pour une roue avant ou pour une roue arrière du véhicule, peuvent être disposés de part et d'autre de la deuxième unité de connexion GU. Au moins un capteur de position 230 est ainsi intégré dans la cale pour détecter la présence de la roue du véhicule et ainsi déterminer la position du véhicule par rapport à la deuxième unité de connexion GU.

[0069] Dans une deuxième solution représentée sur la [Fig.3B], les deuxièmes moyens de détection 23 peuvent être réalisés sous la forme d'un ou plusieurs capteurs de position 231, associés à au moins un dispositif de butée 41, contre lequel au moins une roue du véhicule est amenée à buter lorsque le véhicule vient se garer. Deux dispositifs de butée 41, chacun pour une roue avant ou pour une roue arrière du véhicule, peuvent être disposés sur le tapis T destiné à être posé sur le sol, de part et d'autre de la deuxième unité de connexion GU. Au moins un capteur de position 231 est ainsi intégré dans le tapis T devant le dispositif de butée pour détecter la présence de la roue du véhicule et ainsi déterminer la position du véhicule par rapport à la deuxième unité de connexion GU.

[0070] Dans une troisième solution représentée sur la [Fig.3C], les deuxièmes moyens de détection 23 peuvent être réalisés sous la forme d'un ou plusieurs capteurs de présence 232, déterminant la présence d'un véhicule à proximité de la deuxième unité de connexion. Dans cette configuration, deux capteurs de présence 232, un pour chaque roue avant ou arrière du véhicule V, sont par exemple intégrés au tapis T dans lequel la deuxième unité de connexion est intégrée.

[0071] Dans une quatrième solution représentée sur la [Fig.3D], les deuxièmes moyens de détection 23 sont intégrés dans la totalité du tapis T dans lequel la deuxième unité de connexion est intégrée. Les deuxièmes moyens de détection 23 déterminent la présence d'un véhicule à proximité de la deuxième unité de connexion GU. Dans cette configuration, la position du véhicule V n'est pas connue. La position du véhicule est par exemple déterminée en tenant compte de l'intensité du champ magnétique généré par la deuxième unité de connexion GU et détectée par les premiers moyens de détection 13 de la première unité de connexion VU, située côté véhicule. Grâce à ces données recueillies par la première unité de contrôle UC_1, l'utilisateur peut être guidé pour positionner le véhicule et sa première unité de connexion VU dans une position déterminée et adaptée par rapport à celle de la deuxième unité de connexion GU.

[0072] Le principe de fonctionnement du système de l'invention est décrit plus en détail ci-dessous, en liaison avec la [Fig.4] et les figures 5A à 5L. Il faut noter que certaines étapes décrites ci-dessous restent optionnelles ou pourraient être mises en œuvre différemment.

[0073] E1 – [Fig.5A] : La première unité de contrôle UC_1 détecte, grâce à ses moyens de surveillance (par exemple couplés à un capteur de vitesse du véhicule), le ralenti

tissement du véhicule V et réveille (signal S1) les premiers moyens de détection 13 (par exemple capteur effet hall) de la première unité de connexion VU lorsque la vitesse V_v du véhicule passe sous un certain seuil.

- [0074] E10 – [Fig.5B] : Les deuxièmes moyens de détection 23 (capteur de position et/ou de présence) associés à la deuxième unité de connexion GU, détectent la présence et/ou la position du véhicule V, et envoient un signal de détection S2 à la deuxième unité de contrôle UC_2 pour réveiller la deuxième unité de connexion GU.
- [0075] E20 – [Fig.5C] : A réception de ce signal de détection, la deuxième unité de contrôle UC_2 active (signal de commande S3) par exemple au moins l'une des bobines de guidage 25 de la deuxième unité de connexion GU pour générer un champ magnétique B autour de la deuxième unité de connexion GU.
- [0076] E2 – [Fig.5D] : Les premiers moyens de détection 13 (par exemple capteur effet hall), associés à la première unité de connexion VU, détectent la présence du champ magnétique B et envoient un signal de détection S4 à la première unité de contrôle UC_1.
- [0077] E3 – [Fig.5E] : La première unité de contrôle UC_1 exécute une procédure de pré-authentification. Elle active ses premiers moyens de communication 14 (par exemple liaison sans-fil de type Bluetooth) (signal S5) pour émettre des données d'identification ID_1 à destination de la deuxième unité de connexion GU, via son interface de communication sans-fil.
- [0078] E30 – [Fig.5F] : La deuxième unité de contrôle UC_2 vérifie les données d'identification ID_1 reçues, via son interface de communication sans-fil, et détermine si la séquence de connexion peut être déclenchée. C'est le cas par exemple lorsque la deuxième unité de contrôle UC_2 valide la compatibilité mécanique et électrique entre la prise 2 de la deuxième unité de connexion GU et la fiche 1 de la première unité de connexion VU.
- [0079] Il faut noter que les deux étapes E3 et E30 qui concernent la procédure de pré-authentification peuvent être réalisées à tout moment, dès l'instant que la première unité de connexion VU et la deuxième unité de connexion GU sont à portée l'une de l'autre. Ceci est bien entendu permis par le fait que la communication est réalisée sans-fil.
- [0080] E4 – [Fig.5G] : La séquence de connexion est déclenchée par la première unité de contrôle UC_1 qui émet un message (signal S6) à destination de la deuxième unité de connexion GU. Ce message peut être envoyé de manière automatique une fois que les deux unités VU, GU sont opérationnelles pour lancer la séquence de connexion ou envoyé par le conducteur du véhicule. La deuxième unité de contrôle UC_2 lance la séquence de connexion, par commande des bobines de guidage 25, selon une séquence de commande préétablie.

- [0081] E5 – [Fig.5H] : Lors de la séquence de connexion, la première unité de contrôle UC_1 commande la libération de la fiche 1 de son boîtier de stockage 10, à l'aide des moyens d'extraction 11 et des moyens de libération (moteur 120, enrouleur 121 par exemple).
- [0082] E40 – [Fig.5I] : La séquence de guidage appliquée aux bobines de guidage 25 au niveau de la deuxième unité de connexion GU, permet d'attirer la fiche 1 vers la prise 2, avant d'établir la connexion entre les deux.
- [0083] E6 – E50 – [Fig.5J] : La connexion mécanique et électrique est établie entre la fiche 1 et la prise 2.
- [0084] E60 – [Fig.5K] : La deuxième unité de connexion GU exécute une procédure d'authentification. La première unité de connexion et la deuxième unité de connexion échangent ainsi par exemple des données d'identification ID_2 via leur interface de communication filaire.
- [0085] EF – [Fig.5L] : La première unité de connexion VU et la deuxième unité de connexion GU sont appairées, la fiche 1 et la prise 2 sont connectées : La charge du véhicule V est commandée par la deuxième unité de contrôle UC_2.
- [0086] Il faut noter que la procédure de pré-authentification et la procédure d'authentification peuvent être de tous types et correspondent à des échanges de données d'identification, permettant notamment de s'assurer de la compatibilité mécanique et électrique entre les deux unités de connexion VU, GU. Elles peuvent permettre également de déterminer la tarification de la recharge et de lancer la facturation de cette recharge.
- [0087] Il faut également noter que, dans l'architecture de la première unité de connexion VU, le positionnement de ses premiers moyens de détection 13 (par exemple des capteurs à effet hall positionnés sur le boîtier en périphérie de la fiche) est adapté pour que ceux-ci définissent une zone de détection Z1 adaptée pour capter uniquement la présence du champ magnétique généré par la première unité de connexion lors de l'étape E3 décrite ci-dessus, et non la présence du champ magnétique créé par sa propre architecture magnétique. La [Fig.6] permet d'illustrer cette particularité de l'invention.
- [0088] L'une des particularités de l'invention est par ailleurs liée au fait que la deuxième unité de connexion GU est amenée à utiliser au moins l'une de ses bobines de guidage 25 pour générer le champ magnétique B lors de l'étape E3, détectable par la première unité de connexion VU. Une fois que la première unité de connexion VU a détecté la présence de ce champ magnétique B et après la pré-authentification, la deuxième unité de connexion GU est avantageusement amenée à déconnecter cette bobine de guidage 25 pour désactiver le champ magnétique B, ceci afin d'éviter toutes perturbations magnétiques et de lui permettre de pouvoir débiter ensuite la séquence de connexion à l'étape E8 définie ci-dessus.

- [0089] Il faut noter que la séquence de déconnexion est plus simple car les deux unités de connexion se "connaissent" déjà. Lorsque la déconnexion est commandée (à la fin de la charge ou par commande du conducteur), la deuxième unité de connexion GU peut déclencher une séquence de déconnexion de la fiche 1. Après déconnexion électrique, la première unité de connexion VU commande le retour de la fiche 1 vers son boîtier 10 de stockage. Comme indiqué ci-dessus, la deuxième unité de connexion GU peut être en mesure de lancer un processus de facturation de la prestation de charge.
- [0090] L'invention présente ainsi de nombreux avantages, parmi lesquels :
- [0091] – Une solution complète pour assurer la connexion de manière automatique entre la fiche et la prise, sans intervention d'un opérateur ou d'un robot ;
- Une solution simple, sûre, efficace et particulièrement compacte ;

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de connexion électrique automatique mis en œuvre pour la recharge filaire d'un véhicule électrique ou hybride rechargeable, entre une fiche (1) reliée à un ensemble d'alimentation électrique du véhicule électrique, et une prise (2) reliée à un réseau électrique d'alimentation auquel l'ensemble d'alimentation du véhicule électrique doit se connecter pour se recharger, la fiche (1) étant logée initialement dans un boîtier d'une première unité de connexion (VU) située côté véhicule et comprenant une première unité de contrôle (UC_1), et la prise (2) étant portée par une deuxième unité de connexion (GU) située côté réseau électrique et comprenant une deuxième unité de contrôle (UC_2), la fiche (1) comportant une première architecture magnétique (AM_1) et la prise (2) comportant une deuxième architecture magnétique (AM_2), la fiche et la prise étant aptes à s'accoupler mécaniquement par effet magnétique, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte :
- Une étape de génération par la deuxième unité de connexion (GU) d'un champ magnétique,
 - Une étape de détection par la première unité de connexion (VU) dudit champ magnétique généré par la deuxième unité de connexion,
 - Une étape de libération automatique de la fiche (1) en dehors du boîtier de la première unité de connexion (VU) après détection de la présence dudit champ magnétique, en vue de venir la connecter sur la prise (2),
 - Une étape de lancement d'une séquence de connexion électrique pour attirer la fiche (1) par effet magnétique vers la prise (2) en vue de connecter la fiche (1) sur la prise (2).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une étape préalable de détection de la position du véhicule (V) par rapport à la deuxième unité de connexion (GU) et une étape d'activation de la deuxième unité de contrôle (UC_2) de la deuxième unité de connexion (GU) lorsque le véhicule est dans une position à l'arrêt déterminée.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une étape préalable de détection de la présence du véhicule (V) à proximité de la deuxième unité de connexion (GU) et une étape de lancement

d'une séquence de guidage du véhicule pour l'amener dans une position déterminée par rapport à la deuxième unité de connexion.

[Revendication 4]

Procédé selon la revendication 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de surveillance de la vitesse du véhicule (V) et une étape d'activation de moyens de détection (13) de la première unité de connexion (VU), mise en œuvre en tenant compte de ladite vitesse surveillée.

[Revendication 5]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de pré-authentification entre la première unité de connexion (VU) et la deuxième unité de connexion (GU), réalisée par échange de données via une liaison sans-fil entre les deux unités de connexion, mise en œuvre préalablement à l'étape de lancement de la séquence de connexion électrique.

[Revendication 6]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte une étape d'authentification par échange de données via une liaison filaire entre la première unité de connexion (VU) et la deuxième unité de connexion (GU), lorsque la fiche (1) est connectée sur la prise (2).

[Revendication 7]

Système de connexion électrique automatique utilisé pour la recharge filaire d'un véhicule électrique ou hybride, comprenant une fiche (1) reliée à un ensemble d'alimentation électrique du véhicule électrique (V), et une prise (2) reliée à un réseau électrique (R) d'alimentation auquel l'ensemble d'alimentation du véhicule électrique doit se connecter pour se recharger, le système comprenant une première unité de connexion (VU) comprenant un boîtier dans lequel est logé initialement la fiche (1), ladite première unité de connexion (VU) étant située côté véhicule et comprenant une première unité de contrôle (UC_1), et une deuxième unité de connexion (GU) portant la prise (2), située côté réseau électrique (R) et comprenant une deuxième unité de contrôle (UC_2), la fiche et la prise étant aptes à s'accoupler mécaniquement par effet magnétique, ledit système étant caractérisé en ce que :

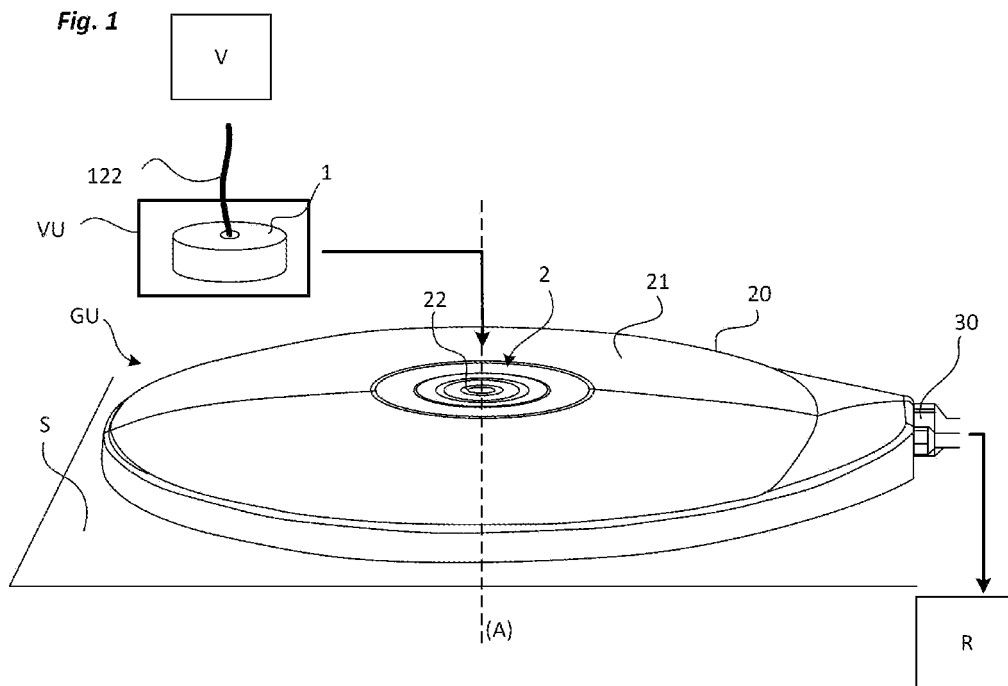
- La deuxième unité de connexion (GU) comporte des moyens de génération d'un champ magnétique, activables par la deuxième unité de contrôle (UC_2),
- La première unité de connexion (VU) comporte des premiers moyens de détection (13) dudit champ magnétique (B) généré

- par la deuxième unité de connexion,
- La première unité de connexion (VU) comporte des moyens de libération automatique de la fiche (1) en dehors dudit boîtier de la première unité de connexion (VU), activés après détection de la présence dudit champ magnétique (B) pour la connecter à la prise,
- La deuxième unité de contrôle (UC_2) est configurée pour activer une séquence de connexion électrique, adaptée pour connecter la fiche sur la prise.

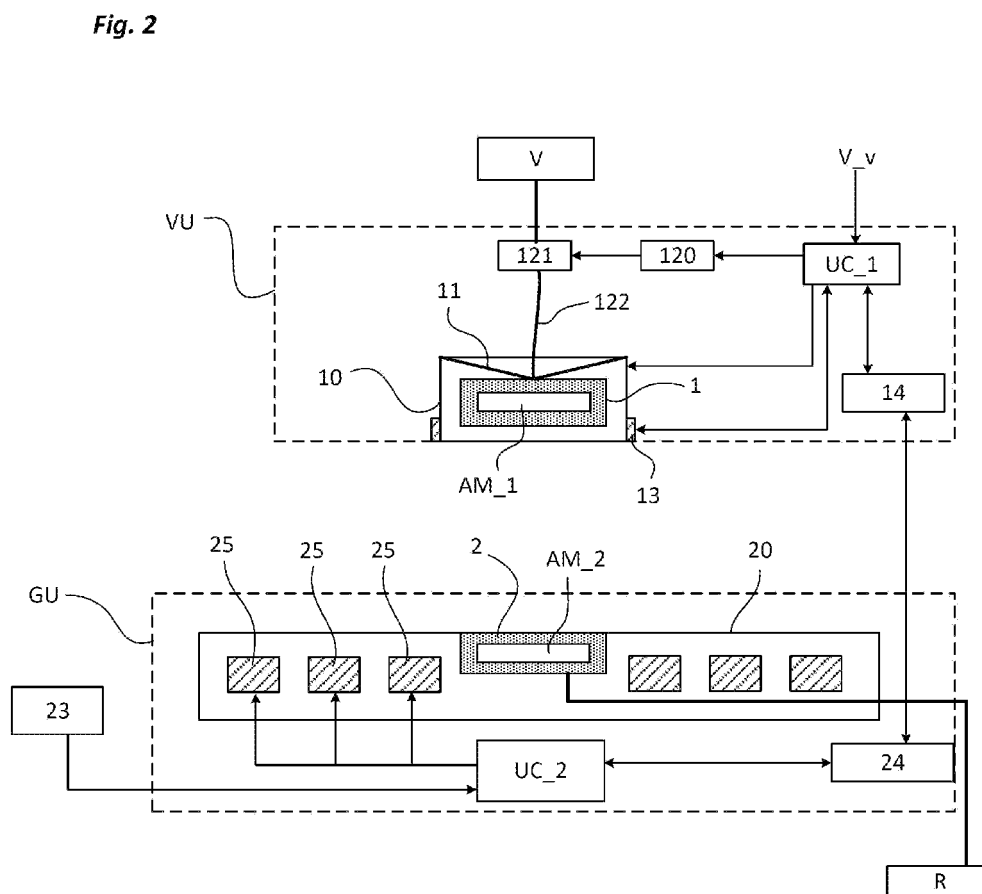
- [Revendication 8] Système selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte des deuxièmes moyens de détection (23) de la présence du véhicule à proximité de la deuxième unité de connexion et des moyens d'exécution d'une séquence de guidage du véhicule pour l'amener dans une position déterminée par rapport à la deuxième unité de connexion.
- [Revendication 9] Système selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de surveillance de la vitesse du véhicule et en ce que la première unité de contrôle (UC_1) est configurée pour activer des premiers moyens de détection (13), en tenant compte de ladite vitesse surveillée.
- [Revendication 10] Système selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la première unité de contrôle (UC_1) et la deuxième unité de contrôle (UC_2) sont configurées pour exécuter une séquence de pré-authentification entre la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion, par échange de données d'identification (ID_1) via une liaison sans-fil entre les deux unités de connexion, préalablement à la connexion électrique entre la fiche et la prise.
- [Revendication 11] Système selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la première unité de contrôle (UC_1) et la deuxième unité de contrôle (UC_2) sont configurées pour exécuter une séquence d'authentification entre la première unité de connexion et la deuxième unité de connexion, par échange de données d'identification (ID_2) via une liaison filaire entre les deux unités de connexion, une fois que la fiche est connectée sur la prise.
- [Revendication 12] Système selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que la séquence de connexion électrique est configurée pour activer des moyens électromagnétiques de la deuxième unité de connexion (GU),

- lesdits moyens électromagnétiques étant agencés pour attirer la fiche (1) par effet magnétique vers la prise (2).
- [Revendication 13] Système selon la revendication 12, caractérisé en ce que la deuxième unité de contrôle est configurée pour activer lesdits moyens électromagnétiques de la deuxième unité de connexion (GU) comme moyens de génération du champ magnétique.
- [Revendication 14] Système selon l'une des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que les premiers moyens de détection sont agencés dans la première unité de connexion pour détecter la présence dudit champ magnétique généré par la deuxième unité de connexion et pour discriminer sa présence par rapport à celle d'un deuxième champ magnétique générée par la première architecture magnétique.
- [Revendication 15] Système selon l'une des revendications 7 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte des deuxièmes moyens de détection (23) de la position du véhicule (V) par rapport à la deuxième unité de connexion (GU) et des moyens d'activation de la deuxième unité de connexion lorsque le véhicule est dans une position à l'arrêt déterminée.
- [Revendication 16] Système selon la revendication 15, caractérisé en ce que la deuxième unité de connexion (GU) est intégrée dans un tapis (T) dans lequel sont également intégrés lesdits deuxièmes moyens de détection (23).
- [Revendication 17] Système selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une cale fixée audit tapis (T), ladite cale intégrant au moins un capteur de position desdits deuxièmes moyens de détection (23).
- [Revendication 18] Système selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif d'arrêt fixée audit tapis (T), au moins un capteur de position desdits deuxièmes moyens de détection (23) étant intégré audit tapis, à proximité dudit dispositif d'arrêt.

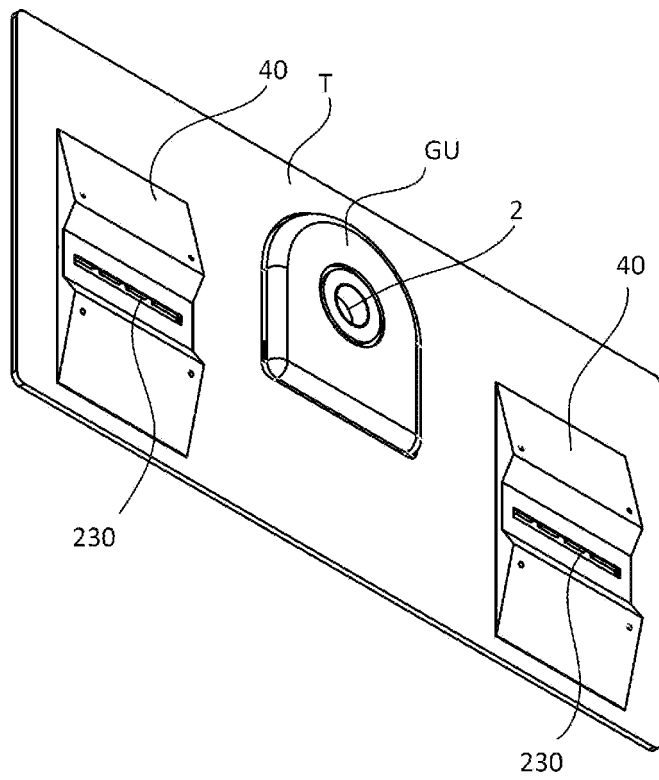
[Fig. 1]



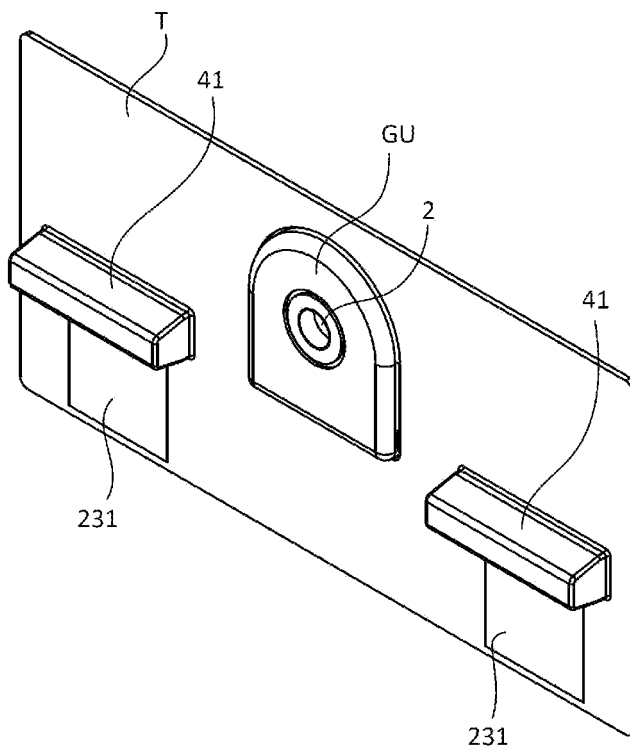
[Fig. 2]



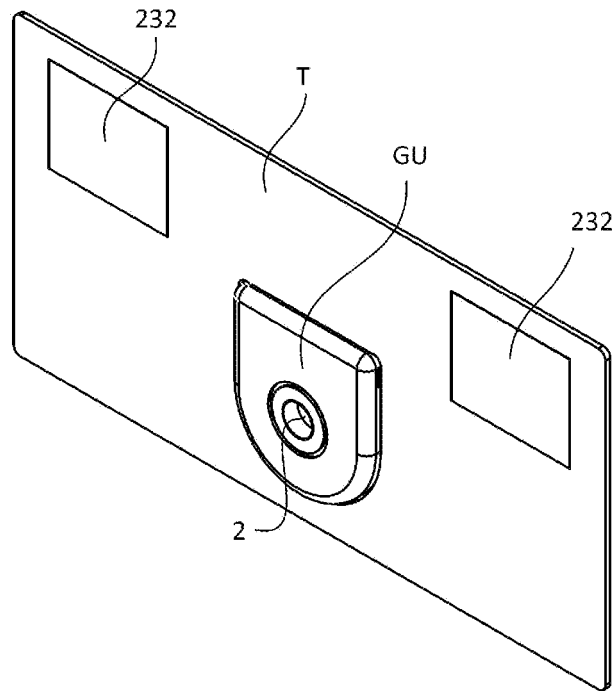
[Fig. 3A]

Fig. 3A

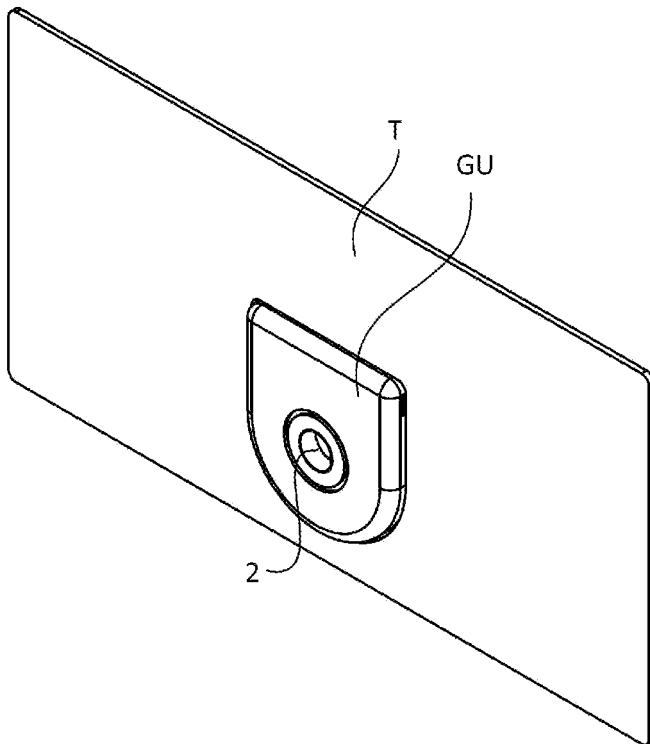
[Fig. 3B]

Fig. 3B

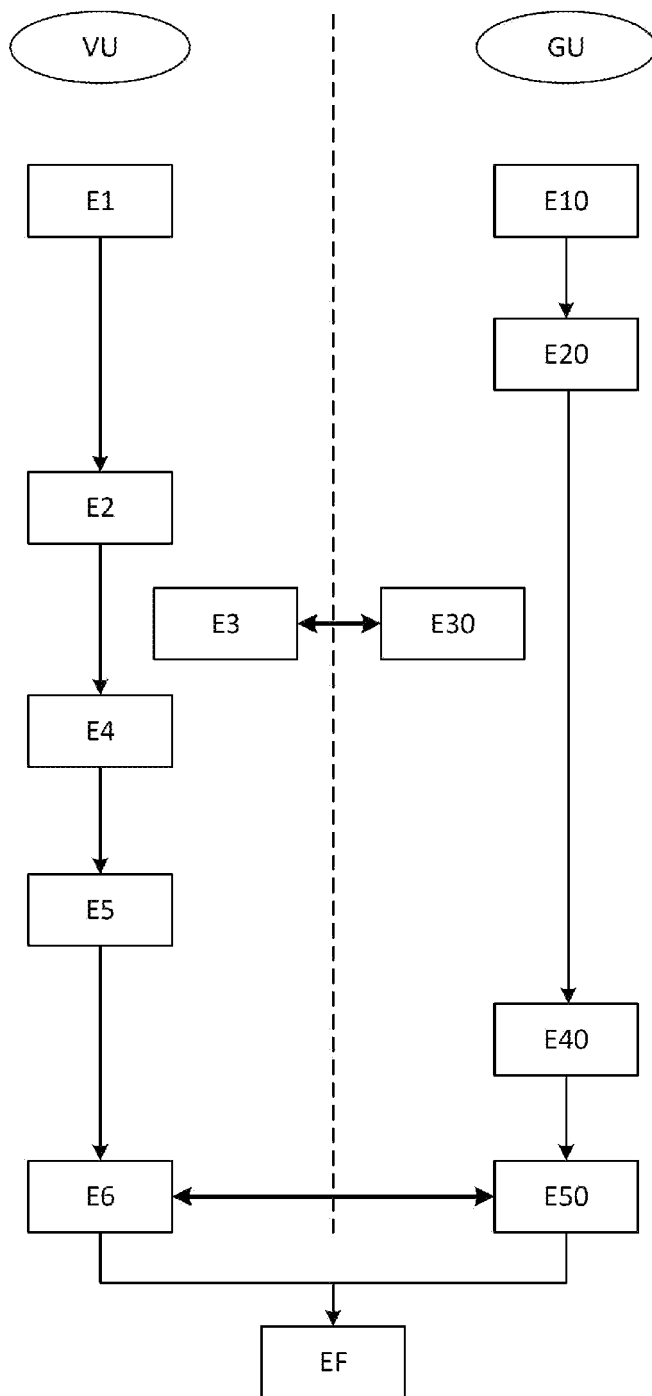
[Fig. 3C]

Fig. 3C

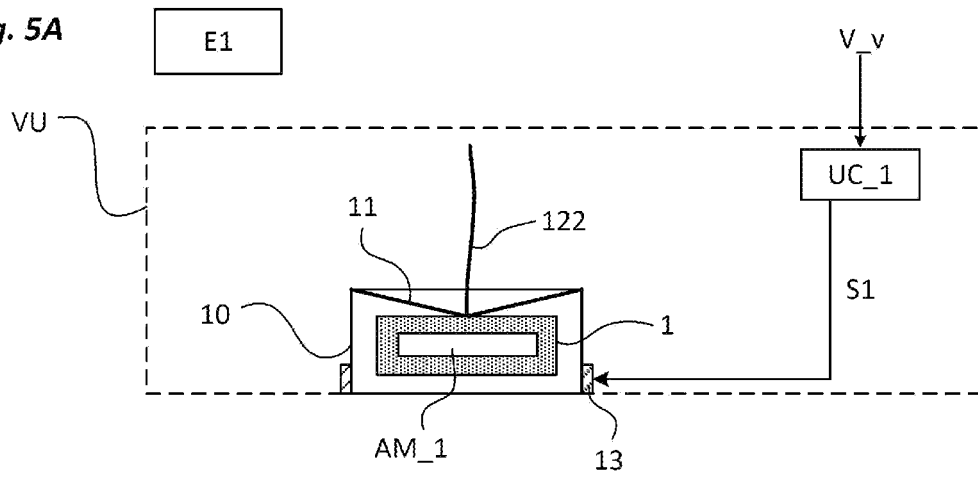
[Fig. 3D]

Fig. 3D

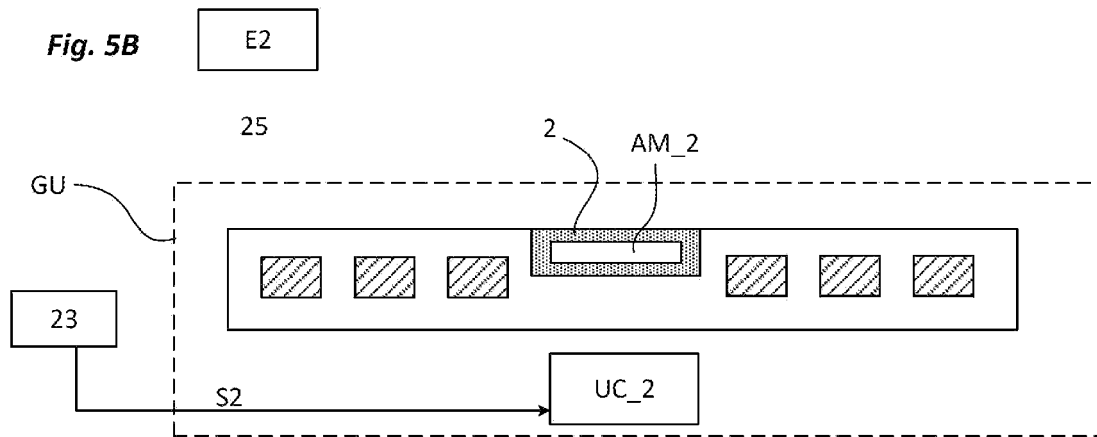
[Fig. 4]

Fig. 4

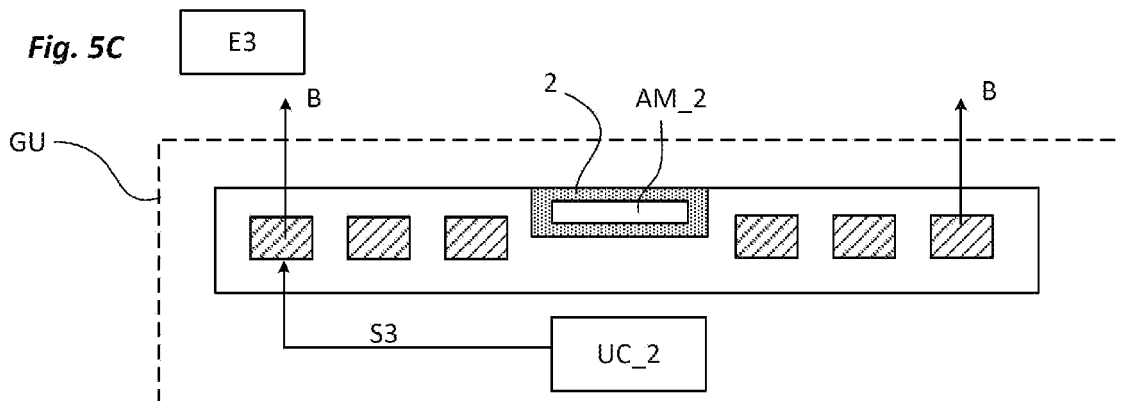
[Fig. 5A]

Fig. 5A

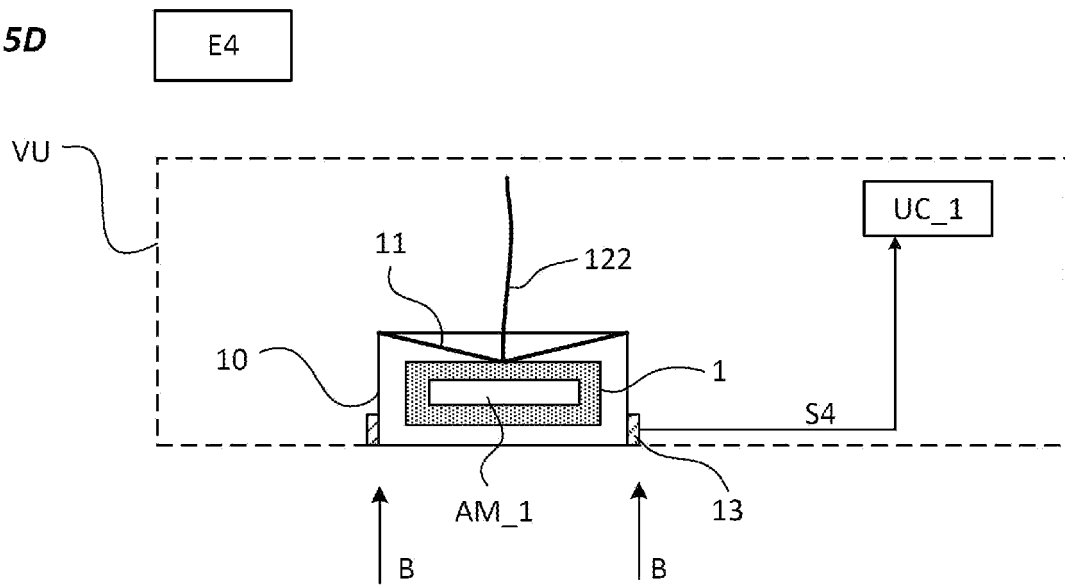
[Fig. 5B]

Fig. 5B

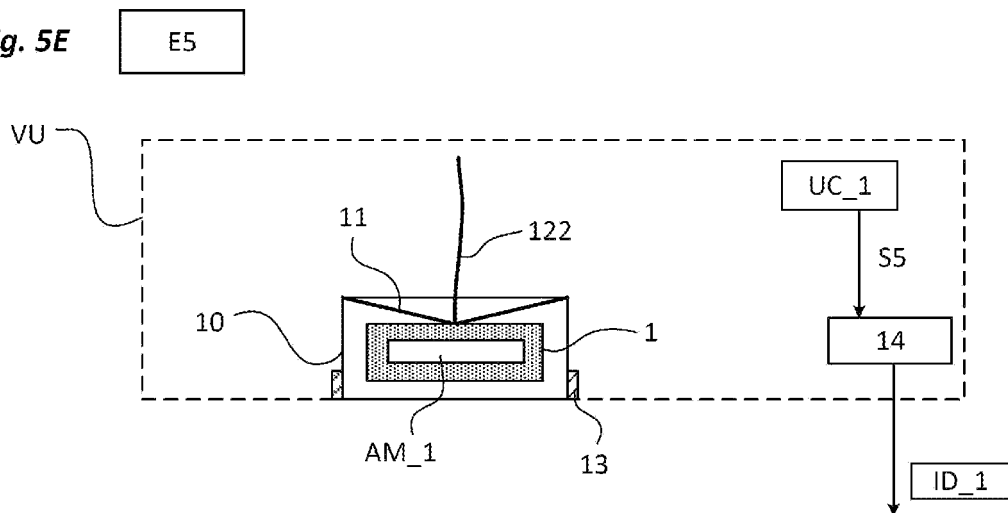
[Fig. 5C]

Fig. 5C

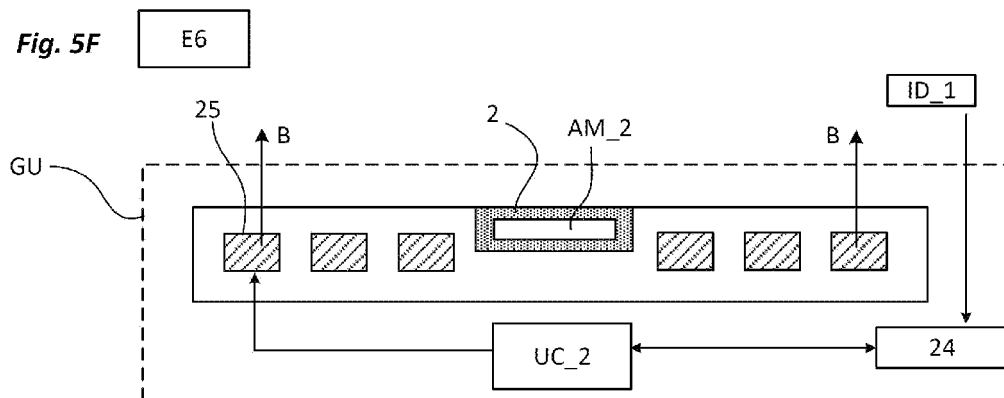
[Fig. 5D]

Fig. 5D

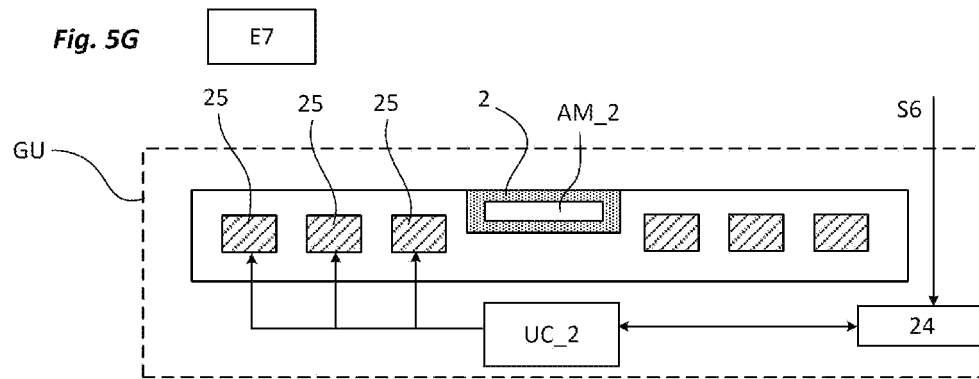
[Fig. 5E]

Fig. 5E

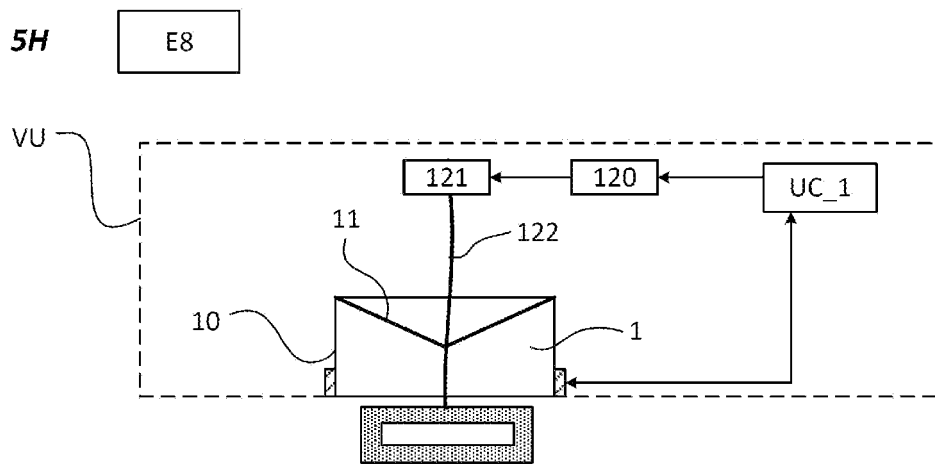
[Fig. 5F]

Fig. 5F

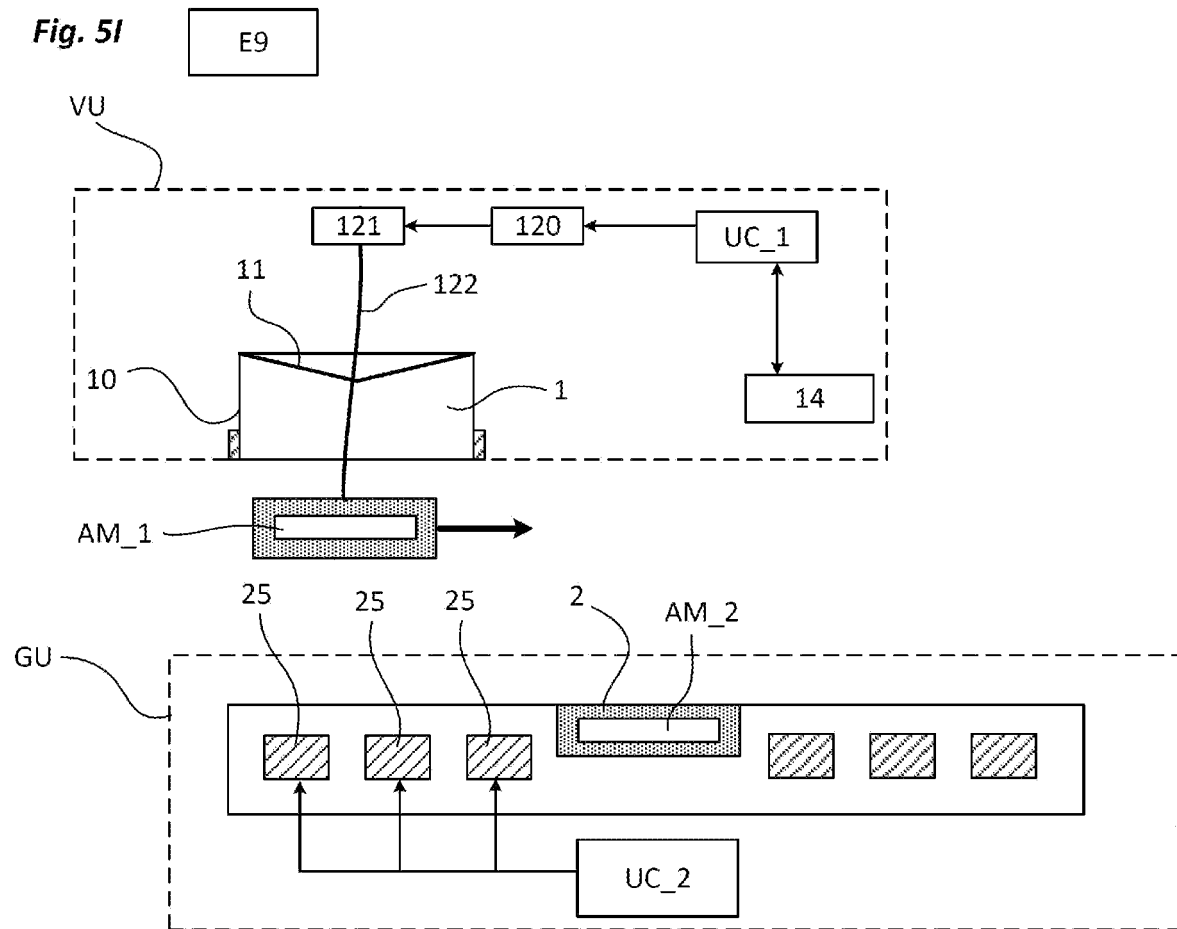
[Fig. 5G]



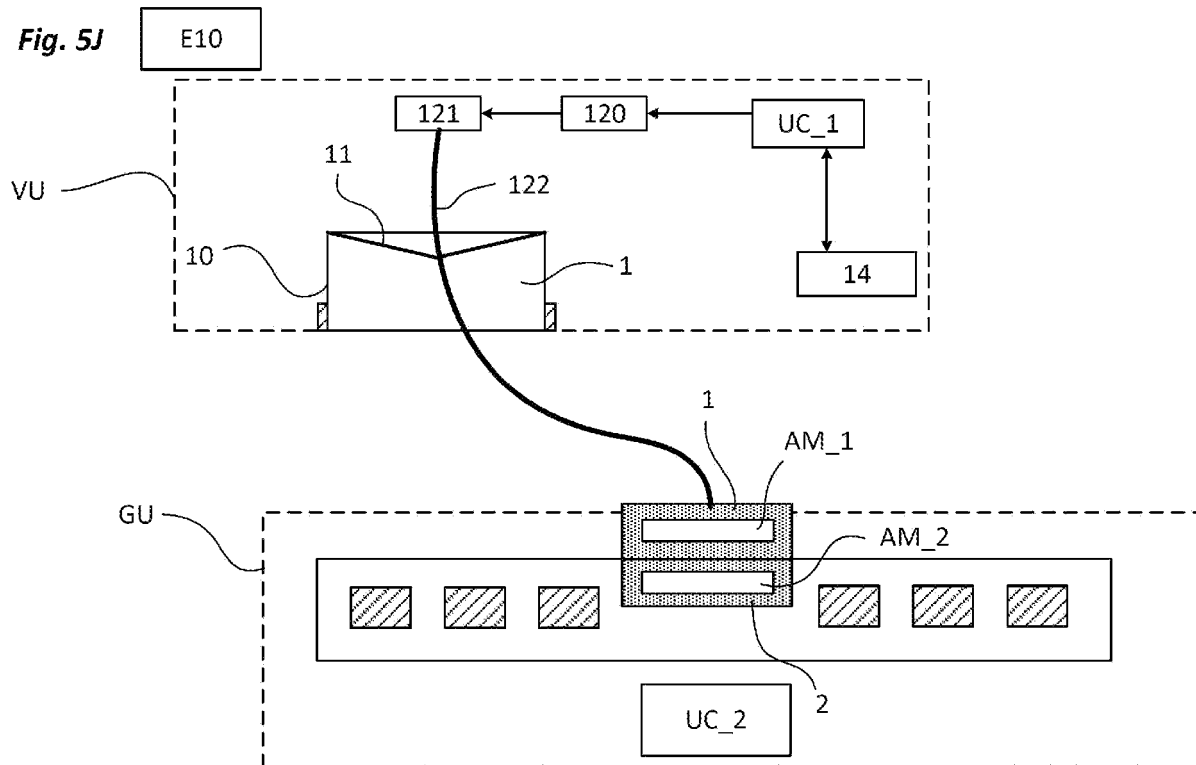
[Fig. 5H]

Fig. 5H

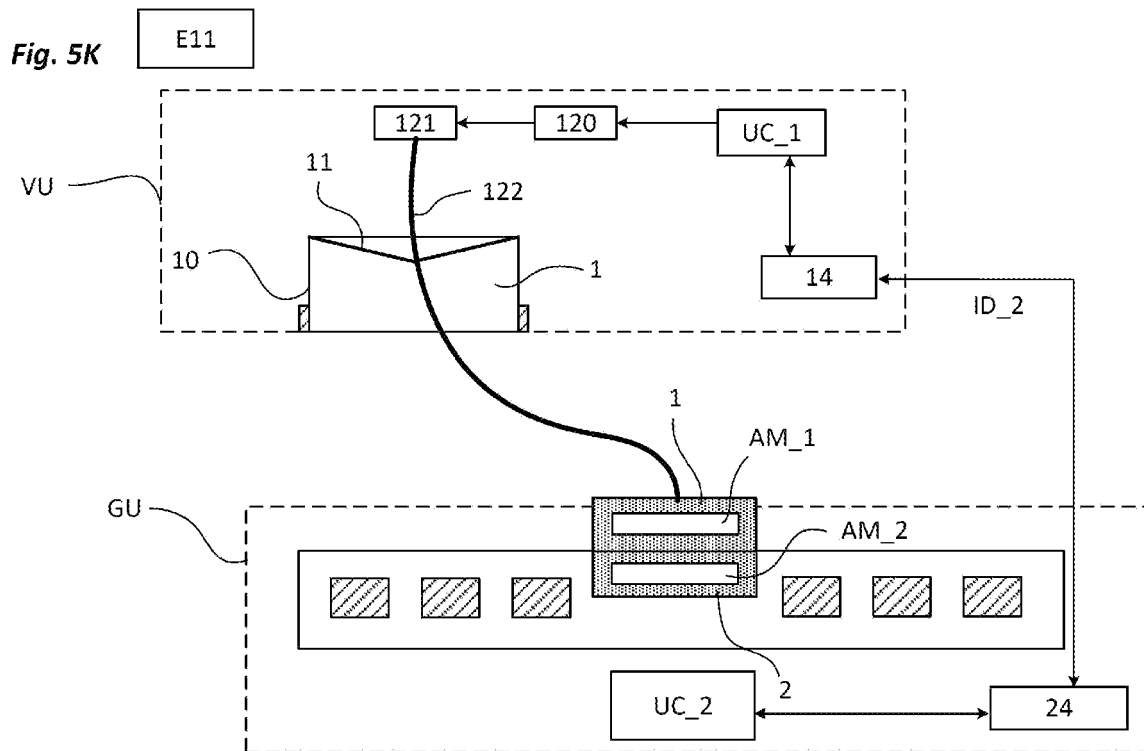
[Fig. 5I]

Fig. 5I

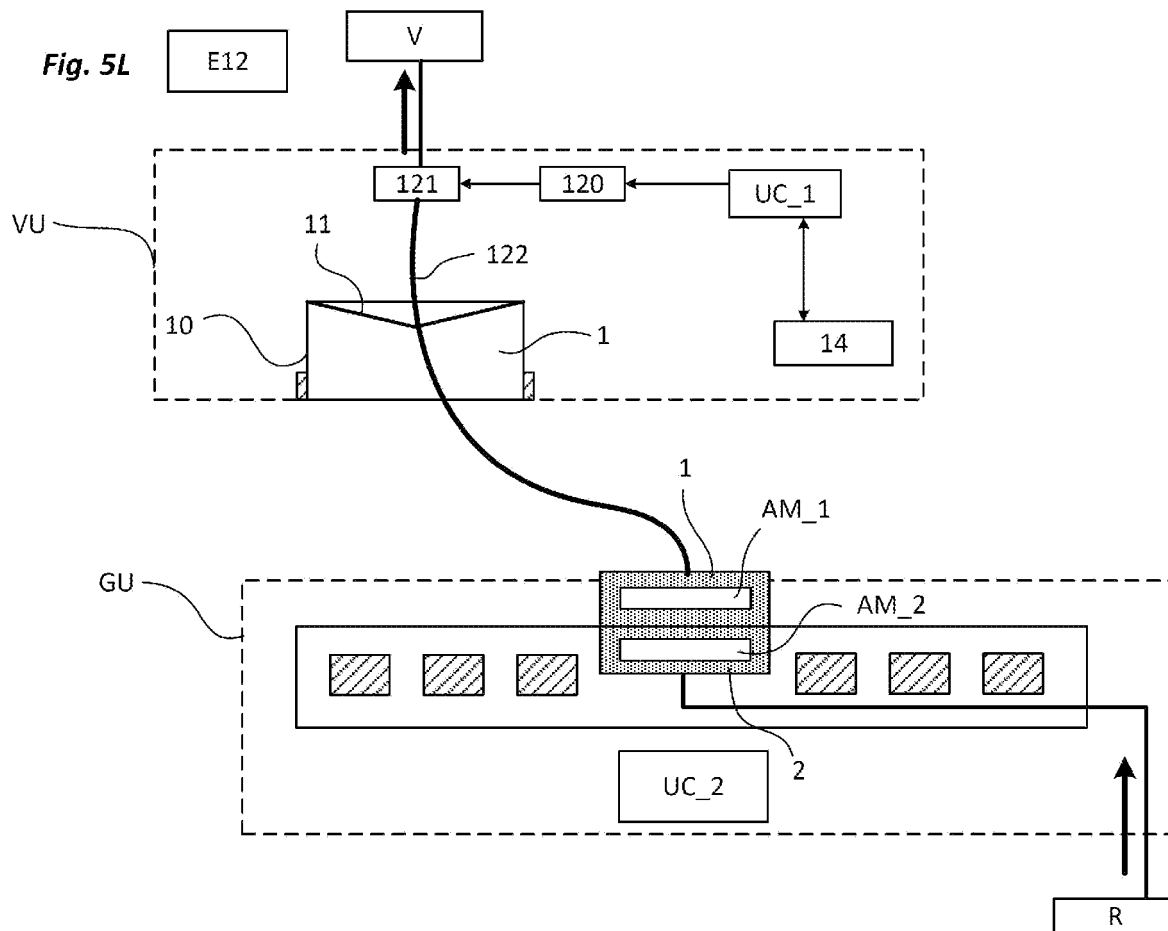
[Fig. 5J]

Fig. 5J

[Fig. 5K]



[Fig. 5L]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 907203
FR 2204786

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		
Y	US 2020/269714 A1 (LEIBETSEDER MANUEL [AT] ET AL) 27 août 2020 (2020-08-27) * abrégé; figures 1, 2a, 4 * -----	1-18	H01R13/62 H01R13/629 H01R13/645 H01R24/86
Y	US 10 090 885 B2 (WIDMER HANSPETER [CH]; SIEBER LUKAS [CH] ET AL.) 2 octobre 2018 (2018-10-02) * abrégé; figures 15, 17, 25 * -----	1-3, 7, 8, 12-14	
Y	US 9 446 675 B2 (NISSAN MOTOR [JP]) 20 septembre 2016 (2016-09-20) * colonne 4 - colonne 5; figure 3 * -----	4, 9	
Y	JP 2013 225969 A (TOYOTA IND CORP) 31 octobre 2013 (2013-10-31) * alinéa [0019] - alinéa [0027] * -----	5, 6, 10, 11	
Y	WO 2019/204377 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 24 octobre 2019 (2019-10-24) * abrégé; figure 3 * -----	15-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 janvier 2023		Arias Pérez, Jagoba	
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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2204786 FA 907203**

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 **18-01-2023**
 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
US 2020269714 A1		27-08-2020	CN 111344187 A	26-06-2020
			EP 3681755 A1	22-07-2020
			JP 2020533936 A	19-11-2020
			KR 20200049852 A	08-05-2020
			US 2020269714 A1	27-08-2020
			WO 2019052962 A1	21-03-2019

US 10090885 B2		02-10-2018	CN 103477566 A	25-12-2013
			EP 2697910 A1	19-02-2014
			JP 6019103 B2	02-11-2016
			JP 2014518607 A	31-07-2014
			KR 20140022867 A	25-02-2014
			US 2012262002 A1	18-10-2012
WO 2012142040 A1	18-10-2012			

US 9446675 B2		20-09-2016	CN 104813565 A	29-07-2015
			EP 2928046 A1	07-10-2015
			JP 6090333 B2	08-03-2017
			JP WO2014087823 A1	05-01-2017
			US 2015328995 A1	19-11-2015
			WO 2014087823 A1	12-06-2014

JP 2013225969 A		31-10-2013	AUCUN	

WO 2019204377 A1		24-10-2019	US 2021078426 A1	18-03-2021
			WO 2019204377 A1	24-10-2019