

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 123 473**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **21 05721**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **G 06 F 9/48 (2022.01), H 04 L 67/01**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 31.05.21.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 02.12.22 Bulletin 22/48.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

**Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : PSA Automobiles SA Société anonyme — FR.

⑦2 **Inventeur(s)** : LOPEZ THIERRY.

⑦3 **Titulaire(s)** : PSA Automobiles SA Société anonyme.

⑦4 **Métadonnées** : **véhicule automobile, système automobile et procédé associé pour la mise à jour d'un calculateur.**

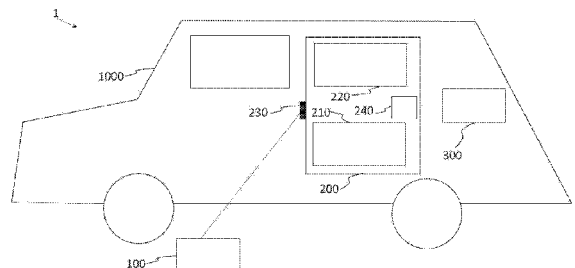
⑤7 Véhicule automobile (1000) caractérisé en ce qu'il est configuré pour :  
Recevoir une instruction par l'interface de diagnostic (230), Sur réception de l'instruction, passer d'un premier mode où le module applicatif (220) est une passerelle entre l'interface de diagnostic (230) et le calculateur (300) à un deuxième

mode où le module de chargement (210) est une passerelle entre l'interface de diagnostic (230) et le calculateur (300), Recevoir un message comprenant une pluralité de trames par l'interface de diagnostic (230),

Le module applicatif (220) étant configuré pour, dans le premier mode, recevoir la pluralité de trames du message puis pour la retransmettre au calculateur (300), après avoir reçu la pluralité de trames,

Le module de chargement (210) étant configuré pour, dans le deuxième mode, retransmettre chaque trame de la pluralité de trames au fur et à mesure de sa réception au calculateur (300).

Figure pour l'abrégé : figure 1



FR 3 123 473 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Véhicule automobile, système automobile et procédé associé pour la mise à jour d'un calculateur**

- [0001] L'invention concerne la mise à jour de calculateurs dans un véhicule automobile.
- [0002] Un véhicule moderne dispose d'une pluralité de calculateurs pour commander les différents dispositifs électroniques embarqués dans le véhicule. Lors de la mise en œuvre de services après-vente sur un véhicule automobile, il arrive qu'un ou plusieurs calculateurs du véhicule doivent être mis à jour. Il existe un module applicatif dédié à chaque calculateur. La mise à jour est alors réalisée par un dispositif de diagnostic connecté au véhicule et qui transmet au module applicatif les données de mise à jour sous forme de messages comprenant une pluralité de trames. Le module applicatif peut retransmettre alors au calculateur ces messages. Les modules applicatifs servent ainsi de passerelle entre le module de diagnostic et le calculateur.
- [0003] Actuellement, un inconvénient est que ces modules applicatifs disposent de couches basses conformes à la structure logicielle Autosar et sont particulièrement lents. En effet, les modules applicatifs sont configurés pour attendre de recevoir la pluralité de trames d'un message avant de les retransmettre au calculateur.
- [0004] Pour remédier à cet inconvénient, l'invention concerne un véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend un module de supervision et un calculateur, le module de supervision comprenant un module de chargement, un module applicatif et une interface de diagnostic, et étant configuré pour :
- [0005] – Recevoir une instruction par l'interface de diagnostic,
  - Sur réception de l'instruction, passer d'un premier mode où le module applicatif est une passerelle entre l'interface de diagnostic et le calculateur à un deuxième mode où le module de chargement est une passerelle entre l'interface de diagnostic et le calculateur,
  - Recevoir un message comprenant une pluralité de trames,
- [0006] Le module applicatif étant configuré pour, dans le premier mode, recevoir la pluralité de trames du message puis pour la retransmettre au calculateur après avoir reçu (la totalité de) la pluralité de trames,
- [0007] Le module de chargement étant configuré pour retransmettre chaque trame de la pluralité de trames au fur et à mesure de sa réception au calculateur.
- [0008] Ainsi, dans le deuxième mode, la transmission du message est plus rapide que dans le premier mode, ce qui permet d'accélérer la transmission de données de mise à jour du calculateur. L'utilisation du module de chargement pour cette transmission accélérée permet de ne pas avoir à modifier les modules applicatifs existants.

- [0009] Le module applicatif ou le module de supervision est une passerelle au sens où sur réception du message par l'interface de diagnostic, il retransmet ce message au calculateur, et sur réception d'une réponse du calculateur au message, il retransmet la réponse au module de diagnostic.
- [0010] Dans le deuxième mode, la pluralité de trames peut inclure des données de mise à jour du calculateur, le calculateur étant configuré pour se mettre à jour sur réception dudit message à partir des données de mise à jour.
- [0011] Dans le premier mode, Le module applicatif est configuré pour recevoir la pluralité de trames du message puis pour la retransmettre au calculateur après avoir reçu (la totalité de) la pluralité de trames. Le premier mode est utilisé pour réaliser des diagnostics du véhicule, typiquement en après-vente, à partir du module de diagnostic en interrogeant le module applicatif par des messages.
- [0012] Le message est par exemple une trame de 100 octets conforme à la norme ISO15765-2 (Edition d'avril 2016). Ce message est constitué d'une pluralité de trames de 8 octets.
- [0013] Selon un mode de réalisation, le module de supervision maintient en éveil le module de chargement lorsqu'il est dans le deuxième mode et retransmet le message au calculateur.
- [0014] Selon un mode de réalisation, lors de la production du véhicule, le module de chargement peut être connecté par une connexion haut débit, par exemple ethernet, à un dispositif électronique de production pour télécharger les fichiers dans les calculateurs du véhicule.
- [0015] Selon un mode de réalisation, le message comprend un premier identifiant et le module de supervision est configuré pour :
- [0016] – Recevoir une requête de programmation comprenant un deuxième identifiant du calculateur,  
– Mémoriser en mémoire non volatile (du module de supervision) le deuxième identifiant, sur réception de la requête de programmation,
- [0017] Le module de chargement étant apte à transmettre au calculateur le message si le premier identifiant correspond au deuxième identifiant.
- [0018] Ainsi, grâce au premier identifiant présent dans le message, le module de chargement identifie le calculateur auquel est destiné le message.
- [0019] L'invention concerne aussi un système automobile caractérisé en ce qu'il comprend :
- [0020] – Un véhicule automobile selon l'invention,  
– Un module de diagnostic configuré pour transmettre au module de supervision par l'interface de diagnostic ladite instruction, ledit message ou ladite requête,
- [0021] Par exemple, l'interface de diagnostic comprend une prise conforme à la norme SAE J1962.

- [0022] Selon un mode de réalisation, la connexion entre le module de diagnostic et le module de supervision ou entre le module de supervision et le calculateur est conforme aux normes ISO14229-1 (Edition de février 2020), ISO15765-2 (Edition d'avril 2016), et ISO11898-1 (Edition de décembre 2015).
- [0023] Selon un mode de réalisation, le module de diagnostic est un ordinateur situé à l'extérieur du véhicule.
- [0024] Par exemple, pour se protéger d'une attaque informatique, le module de supervision est configuré pour authentifier le module de diagnostic et mémoriser le deuxième identifiant en mémoire non volatile que en cas d'authentification positive.
- [0025] L'invention concerne aussi un procédé de chargement caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- [0026] – Réception par un module de supervision embarqué dans un véhicule automobile comprenant un calculateur (la réception est réalisée via ou par l'intermédiaire de l'interface de diagnostic), d'un message comprenant une pluralité de trames et d'une instruction, le module de supervision comprenant un module de chargement, un module applicatif, et l'interface de diagnostic,
- Sur réception de l'instruction, passage du module de supervision d'un premier mode où le module applicatif est une passerelle entre l'interface de diagnostic et le calculateur à un deuxième mode où le module de chargement est une passerelle entre l'interface de diagnostic et le calculateur,
- Lorsque le module de supervision est dans le premier mode, attente par le module applicatif que la (totalité de la) pluralité de trames du message soit réceptionnée avant de la retransmettre au calculateur, puis retransmission au calculateur,
- Lorsque le module de supervision est dans le deuxième mode, retransmission par le module de chargement de chaque trame de la pluralité de trames au fur et à mesure de sa réception au calculateur.
- [0027] Les caractéristiques et avantages du procédé de chargement selon l'invention sont identiques au véhicule automobile et système automobile selon l'invention, c'est pourquoi ils ne sont pas repris ici.
- [0028] On entend qu'un élément tel qu'un module de supervision, le module de chargement, le module applicatif ou le calculateur est « configuré pour » réaliser une opération ou une étape, par le fait que l'élément comporte des moyens pour (autrement dit « est conformé pour » ou « est adapté pour ») réaliser l'opération. Il s'agit préférentiellement de moyens électroniques, par exemple un programme d'ordinateur, des données en mémoire et/ou des circuits électroniques spécialisés.
- [0029] Le module de supervision, le module de chargement, le module applicatif ou le calculateur sont configurés pour réaliser les étapes du procédé selon l'invention et

peuvent comporter un microprocesseur ou un microcontrôleur qui peut mémoriser un programme d'ordinateur comprenant des instructions exécutables par le microprocesseur ou le microcontrôleur (et/ou peuvent comporter des circuits spécialisés) pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

[0030] L'invention concerne donc également un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

[0031] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit comprenant des modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, dans lesquels :

[0032] [Fig.1] est un schéma du véhicule automobile et du système automobile, selon un mode de réalisation de l'invention.

[0033] [Fig.2] représente le procédé de traitement de l'invention, selon un exemple de réalisation, pour le véhicule automobile et le système automobile de la [Fig.1].

[0034] DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION DE L'INVENTION

[0035] En référence à la [Fig.1], le système automobile 1 comprend un module de diagnostic 100 et un véhicule automobile 1000. Le véhicule automobile 1000 comprend un module de supervision 200 et un calculateur 300. Le module de supervision 200 comprenant un module de chargement 210, un module applicatif 220 et une interface de diagnostic 230.

[0036] Un bus de donnée connecte le module de diagnostic 100 avec le module de supervision 200 et le module de supervision 200 avec le calculateur 300. La connexion entre le module de diagnostic 100 et le module de supervision 200 ou entre le module de supervision 200 et le calculateur 300 est conforme aux normes ISO14229-1 (Edition de février 2020), ISO15765-2 (Edition d'avril 2016), et ISO11898-1 (Edition de décembre 2015).

[0037] Le module de diagnostic 100 peut-être un ordinateur situé à l'extérieur du véhicule.

[0038] Le module applicatif 220 ou le module de chargement 210 est une passerelle au sens où sur réception du message par l'interface de diagnostic 230, il retransmet ce message au calculateur 300, et sur réception d'une réponse du calculateur 300 au message, il retransmet la réponse au module de diagnostic 100 (par l'interface 230).

[0039] Par exemple, l'interface de diagnostic 100 comprend une prise conforme à la norme SAE J1962.

[0040] Le module de supervision 200, le module de chargement 210, le module applicatif 220 ou le calculateur 300 sont configurés pour réaliser les étapes du procédé de la [Fig.2] et peuvent comporter un microprocesseur ou un microcontrôleur qui peut mémoriser un programme d'ordinateur comprenant des instructions exécutables par le

microprocesseur ou le microcontrôleur (et/ou peuvent comporter des circuits spécialisés) pour la mise en œuvre du procédé de la [Fig.2].

- [0041] En référence à la [Fig.2], à l'étape S10, le module de diagnostic 100 est connecté à l'interface de diagnostic 230.
- [0042] A l'étape S20, le module de supervision 200 reçoit une instruction par l'interface de diagnostic 230 de la part du module de diagnostic 100. Sur réception de l'instruction, le module de supervision 200 passe d'un premier mode où le module applicatif 220 est une passerelle entre l'interface de diagnostic 230 et le calculateur 300 à un deuxième mode où le module de chargement 210 est une passerelle entre l'interface de diagnostic 230 et le calculateur 300.
- [0043] A l'étape S30, le module de supervision 200 reçoit une requête de programmation comprenant un deuxième identifiant du calculateur 300.
- [0044] A l'étape S50, le module de supervision 200 mémorise en mémoire non volatile 240 le deuxième identifiant du calculateur 300, sur réception de la requête de programmation. Cette mémorisation est conditionnée à l'authentification du module de diagnostic 100 par le module de supervision à l'étape S40 préalable à l'étape S50.
- [0045] A l'étape S60, le module de supervision 200 reçoit un message du module de diagnostic 100 par l'interface de diagnostic 230.
- [0046] Le message comprend un premier identifiant et une pluralité de trames. La pluralité de trames inclut des données de mise à jour du calculateur.
- [0047] Le message est par exemple une trame de 100 octets conforme à la norme ISO15765-2 (Edition d'avril 2016). Ce message est constitué d'une pluralité de trames de 8 octets.
- [0048] A l'étape S70, le module de chargement 210 retransmet chaque trame de la pluralité de trames au fur et à mesure de sa réception au calculateur 300 si le premier identifiant correspond au deuxième identifiant.
- [0049] En outre, le module supervision 200 maintient en éveil le module de chargement 210 lorsqu'il est dans le deuxième mode et retransmet le message au calculateur 300.
- [0050] Si le module de supervision 200 reçoit un message dans le premier mode, Le module applicatif 220 reçoit la pluralité de trames du message puis les retransmet au calculateur 300 après avoir reçu (la totalité de) la pluralité de trames.
- [0051] A l'étape S80, le calculateur 300 se met à jour sur réception dudit message à partir des données de mise à jour.
- [0052] Le module applicatif 220 ou le module de chargement 210 est une passerelle au sens où sur réception du message par le module, il retransmet ce message au calculateur 300, et sur réception d'une réponse du calculateur 300 au message, il retransmet la réponse au module de diagnostic 100.

## Revendications

[Revendication 1] Véhicule automobile (1000) caractérisé en ce qu'il comprend un module de supervision (200) et un calculateur (300), le module de supervision (200) comprenant un module de chargement (210), un module applicatif (220) et une interface de diagnostic (230), et étant configuré pour :

- Recevoir une instruction par l'interface de diagnostic (230),
- Sur réception de l'instruction, passer d'un premier mode où le module applicatif (220) est une passerelle entre l'interface de diagnostic (230) et le calculateur (300) à un deuxième mode où le module de chargement (210) est une passerelle entre l'interface de diagnostic (230) et le calculateur (300),
- Recevoir un message comprenant une pluralité de trames par l'interface de diagnostic (230),

Le module applicatif (220) étant configuré pour, dans le premier mode, recevoir la pluralité de trames du message puis pour la retransmettre au calculateur (300), après avoir reçu la pluralité de trames,

Le module de chargement (210) étant configuré pour, dans le deuxième mode, retransmettre chaque trame de la pluralité de trames au fur et à mesure de sa réception au calculateur (300).

[Revendication 2] Véhicule automobile (1000) selon la revendication précédente caractérisé en ce que le module de supervision (200) maintient en éveil le module de chargement (210) lorsqu'il est dans le deuxième mode et retransmet le message au calculateur (300).

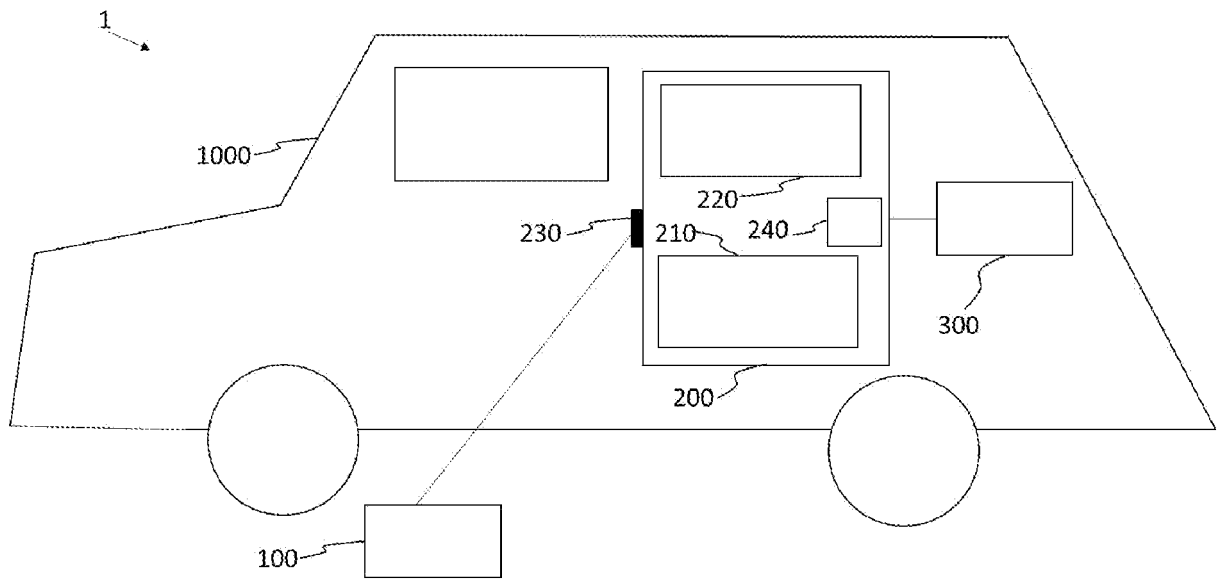
[Revendication 3] Véhicule automobile (1000) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le message comprend un premier identifiant, le véhicule automobile étant caractérisé en ce que le module de supervision (200) est configuré pour :

- Recevoir une requête de programmation comprenant un deuxième identifiant du calculateur (300),
- Mémoriser en mémoire non volatile (240) le deuxième identifiant, sur réception de la requête de programmation,

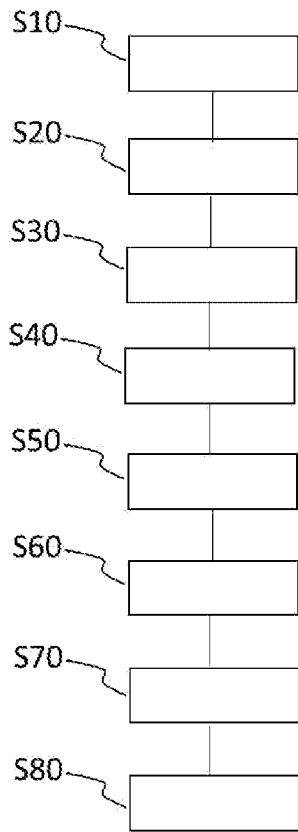
Le module de chargement (210) étant apte à transmettre au calculateur (300) le message si le premier identifiant correspond au deuxième identifiant.

- [Revendication 4] Système automobile (1) caractérisé en ce qu'il comprend :
- Un véhicule automobile (1000) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
  - Un module de diagnostic (100) configuré pour transmettre au module de supervision (200) par l'interface de diagnostic (230) ladite instruction, ledit message ou ladite requête,
- [Revendication 5] Système automobile (1) selon la revendication précédente caractérisé en ce que le module de supervision (200) est configuré pour authentifier le module de diagnostic (100) et mémoriser le deuxième identifiant en mémoire non volatile (240) que en cas d'authentification positive.
- [Revendication 6] Procédé de chargement caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- Réception (S20, S60) par un module de supervision (200) embarqué dans un véhicule automobile (1000) comprenant un calculateur (300), d'un message comprenant une pluralité de trames et d'une instruction, le module de supervision (200) comprenant un module de chargement (210) un module applicatif (220) et une interface de diagnostic (230),
  - Sur réception de l'instruction, passage (S20) du module de supervision (200) d'un premier mode où le module applicatif (220) est une passerelle entre l'interface de diagnostic (230) et le calculateur (300) à un deuxième mode où le module de chargement (210) est une passerelle entre l'interface de diagnostic (230) et le calculateur (300),
  - Lorsque le module de supervision (200) est dans le premier mode, attente par le module applicatif (220) que la pluralité de trames du message soit réceptionnée avant de la retransmettre au calculateur (300), puis retransmission au calculateur (200)
  - Lorsque le module de supervision (200) est dans le deuxième mode, retransmission (S70) par le module de chargement (210) de chaque trame de la pluralité de trames au fur et à mesure de sa réception au calculateur (300).
- [Revendication 7] Programme d'ordinateur comprenant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication précédente.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 896859**  
**FR 2105721**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	<p><b>CN 111 061 499 A (SHANGHAI HINGE ELECTRONIC TECH CO LTD)</b>  <b>24 avril 2020 (2020-04-24)</b>                      * alinéa [0004] *                      * alinéa [0017] *                      * alinéa [0089] - alinéa [0092] *                      * alinéa [0111] *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-7	<p><b>G06F9/48</b> <b>H04L29/08</b></p> <p><b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b></p> <p><b>B60W</b></p>
X	<p><b>US 2019/034194 A1 (FOX ZOHAR [IL])</b>  <b>31 janvier 2019 (2019-01-31)</b>                      * alinéa [0010] - alinéa [0029] *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-7	
X	<p><b>US 2014/082599 A1 (KIM JONG UK [KR])</b>  <b>20 mars 2014 (2014-03-20)</b>                      * alinéa [0009] - alinéa [0022] *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-7	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>21 février 2022</b>		<b>De Poy, Iker</b>	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>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</p> <p>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                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105721 FA 896859**

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 **21-02-2022**  
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
<b>CN 111061499 A</b>	<b>24-04-2020</b>	<b>AUCUN</b>	
<b>US 2019034194 A1</b>	<b>31-01-2019</b>	<b>CN 111133412 A</b>	<b>08-05-2020</b>
		<b>EP 3590037 A1</b>	<b>08-01-2020</b>
		<b>JP 2020528629 A</b>	<b>24-09-2020</b>
		<b>US 2019031203 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034184 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034185 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034191 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034192 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034193 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034194 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034198 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019034256 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>US 2019179626 A1</b>	<b>13-06-2019</b>
		<b>US 2019213001 A1</b>	<b>11-07-2019</b>
		<b>US 2019220270 A1</b>	<b>18-07-2019</b>
		<b>US 2019303134 A1</b>	<b>03-10-2019</b>
		<b>US 2019310843 A1</b>	<b>10-10-2019</b>
		<b>US 2019324739 A1</b>	<b>24-10-2019</b>
		<b>US 2019324740 A1</b>	<b>24-10-2019</b>
		<b>US 2020034139 A1</b>	<b>30-01-2020</b>
		<b>US 2020050506 A1</b>	<b>13-02-2020</b>
		<b>US 2020050507 A1</b>	<b>13-02-2020</b>
		<b>US 2020073745 A1</b>	<b>05-03-2020</b>
		<b>US 2020081760 A1</b>	<b>12-03-2020</b>
		<b>US 2020110649 A1</b>	<b>09-04-2020</b>
		<b>US 2020159604 A1</b>	<b>21-05-2020</b>
		<b>US 2020226015 A1</b>	<b>16-07-2020</b>
		<b>US 2020226016 A1</b>	<b>16-07-2020</b>
		<b>US 2020250023 A1</b>	<b>06-08-2020</b>
		<b>US 2020278898 A1</b>	<b>03-09-2020</b>
		<b>US 2020334097 A1</b>	<b>22-10-2020</b>
		<b>US 2020356359 A1</b>	<b>12-11-2020</b>
		<b>US 2020379750 A1</b>	<b>03-12-2020</b>
		<b>US 2021026621 A1</b>	<b>28-01-2021</b>
		<b>US 2021055926 A1</b>	<b>25-02-2021</b>
		<b>US 2021064359 A1</b>	<b>04-03-2021</b>
		<b>US 2021141633 A1</b>	<b>13-05-2021</b>
		<b>US 2021182053 A1</b>	<b>17-06-2021</b>
		<b>US 2021208870 A1</b>	<b>08-07-2021</b>
		<b>US 2021208871 A1</b>	<b>08-07-2021</b>
		<b>US 2021255850 A1</b>	<b>19-08-2021</b>
		<b>US 2021263725 A1</b>	<b>26-08-2021</b>
		<b>US 2021286615 A1</b>	<b>16-09-2021</b>
		<b>US 2021311726 A1</b>	<b>07-10-2021</b>

EPO FORM P0465

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

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105721 FA 896859**

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 **21-02-2022**  
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
		<b>US 2021342142 A1</b>	<b>04-11-2021</b>
		<b>US 2021365262 A1</b>	<b>25-11-2021</b>
		<b>US 2021397444 A1</b>	<b>23-12-2021</b>
		<b>WO 2019021064 A1</b>	<b>31-01-2019</b>
-----			
<b>US 2014082599 A1</b>	<b>20-03-2014</b>	<b>KR 20140038160 A</b>	<b>28-03-2014</b>
		<b>US 2014082599 A1</b>	<b>20-03-2014</b>
-----			