

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 095 734

21 N° d'enregistrement national : 19 04567

51 Int Cl<sup>8</sup> : H 05 B 3/20 (2019.01), F 24 H 3/04, B 60 H 1/22

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.04.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 06.11.20 Bulletin 20/45.

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) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS — FR.

72 Inventeur(s) : AHIZI Samuel, DEVIENNE Nicolas et TANG Florent.

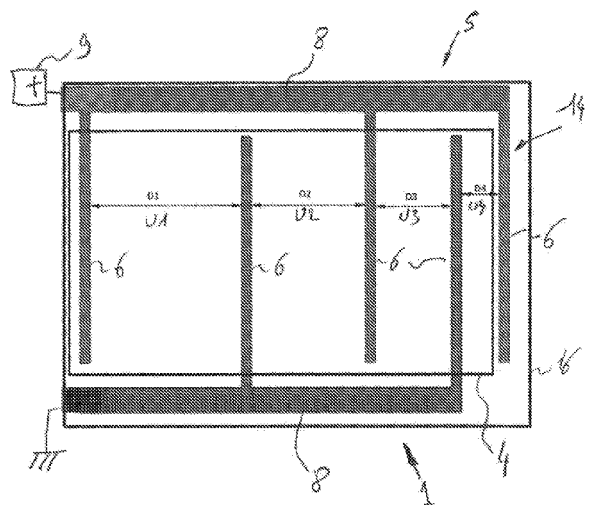
73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS.

74 Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT SERVICES.

54 Structure chauffante pour véhicule automobile.

57 Structure chauffante pour véhicule automobile  
L'invention concerne une structure chauffante (1) destiné notamment à être installé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, la structure chauffante (1) comprenant au moins une couche résistive agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche (4) est traversée par un courant électrique, ce panneau comprenant en outre un réseau d'électrodes (5) comportant une pluralité d'électrodes de contact (6) agencées pour être en contact électrique avec la couche résistive pour faire parcourir du courant électrique dans cette couche résistive, certaines au moins de ces électrodes de contact étant agencées avec une inter-distance ( $D_i$ ) entre électrodes successives qui est variable.

Figure de l'abrégé : Figure 1



FR 3 095 734 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Structure chauffante pour véhicule automobile**

- [0001] La présente invention concerne une structure chauffante destinée notamment à être installée à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, cette structure étant notamment un panneau radiant.
- [0002] Généralement, un panneau radiant comprend une pluralité d'électrodes configurées pour délivrer de la chaleur par effet Joule en alimentant avec du courant électrique un revêtement conducteur. On pourra par exemple se reporter au document US 2016/0059669 qui décrit un tel panneau radiant.
- [0003] Un panneau radiant est un dispositif comprenant généralement un circuit électrique configuré pour délivrer de la chaleur par effet Joule en alimentant avec du courant électrique des éléments conducteurs résistifs. Il peut s'agir d'éléments filaires ou des revêtements surfaciques. D'après la littérature existante, le revêtement conducteur peut être par exemple une couche de peinture comprenant des particules de carbone et/ou des particules métalliques. Un problème soulevé aujourd'hui est la difficulté d'obtenir un chauffage homogène sur toute la surface du panneau radiant, c'est-à-dire une température de chauffage qui ne varie pas d'un point à l'autre de la surface du panneau radiant. A cet inconvénient s'ajoutent des contraintes géométriques puisque le panneau radiant est destiné à être disposé dans différentes parties de l'habitacle (pavillon, portière, pilier, boîte à gants, etc..
- [0004] La présente invention a pour objet de proposer des panneaux radiants améliorés.
- [0005] La présente invention ainsi une structure chauffante destinée notamment à être installée à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, cette structure chauffante étant notamment un panneau radiant, la structure chauffante comprenant au moins une couche résistive agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche est traversée par un courant électrique, cette structure comprenant en outre un réseau d'électrodes comportant une pluralité d'électrodes de contact agencées pour être en contact électrique avec la couche résistive pour faire parcourir du courant électrique dans cette couche résistive, certaines au moins de ces électrodes de contact étant agencées avec une inter-distance entre électrodes successives qui est variable.
- [0006] Il est connu que la puissance thermique créée par effet Joule dépend de la tension d'alimentation  $U$  ainsi que de la résistance électrique  $R$  entre les deux électrodes, ici deux électrodes de contact, et vérifie la loi :  $P = U^2/R$ . La résistance  $R$  est proportionnelle à la distance  $d$  entre les deux électrodes de contact.
- [0007] Le déposant a constaté que la consommation électrique de chaque zone de la couche résistive, entre deux électrodes de contact consécutives, entraîne une chute de tension le long de l'électrode de distribution, et donc le long des paires d'électrodes de contact.

Comme la différence de potentiel pour ces zones est reliée à la puissance fournie par la zone avec la formule de la puissance  $P = U^2 / R$ , la structure chauffante fournit de moins en moins de capacité de chauffage le long des paires d'électrodes de contact. L'invention permet de contrecarrer ce phénomène d'hétérogénéité de chauffage et de fournir un chauffage homogène, grâce à ces inter-distances entre électrodes de contact qui sont adaptées pour diminuer la résistance électrique entre deux électrodes de contact et ainsi avoir une puissance dissipée aussi homogène que souhaitée.

- [0008] L'invention permet, pour obtenir cette homogénéité, d'utiliser le même revêtement résistif ou couche résistive, notamment de même conductivité, avec la même épaisseur. Cela permet de garder le processus simple de fabrication de la structure chauffante.
- [0009] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes de contact sont, au moins pour certaines d'entre elles, notamment pour toutes les électrodes de contact du réseau d'électrodes, parallèles entre elles.
- [0010] Selon l'un des aspects de l'invention, le réseau d'électrodes comprend des électrodes de distribution agencées pour conduire du courant électrique d'une source électrique vers les électrodes de contact, plusieurs électrodes de contact se raccordant à une même électrode de distribution.
- [0011] Selon l'un des aspects de l'invention, l'une au moins des électrodes de distribution est rectiligne sur une partie au moins de sa longueur, et les électrodes de contact qui sont associées à cette électrode de distribution se raccordant, par exemple perpendiculairement, à cette électrode de distribution.
- [0012] Bien entendu, les électrodes de distribution peuvent présenter des formes différentes, notamment courbes avec des arrondis. Les électrodes de distribution peuvent être parallèles entre elles ou non.
- [0013] Selon l'un des aspects de l'invention, le réseau d'électrodes comporte au moins deux électrodes de distribution qui sont parallèles entre elles sur au moins une partie de leur longueur, et leurs électrodes de contact associées sont disposées entre ces deux électrodes de distribution et sont alternées avec une inter-distance qui décroît en lien avec la décroissance de la tension présente entre les paires d'électrodes de manière à maintenir sensiblement uniforme la puissance électrique entre les paires d'électrodes de contact.
- [0014] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes de contact disposées entre deux électrodes de distribution, ces électrodes de contact faisant partie d'un même groupe d'électrodes de contact, présente seulement deux valeurs d'inter-distance, ou au moins trois valeurs ou plus valeurs d'inter-distance.
- [0015] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive est une couche déposée sur un substrat, notamment par sérigraphie, cette couche résistive s'étendant notamment entre les deux électrodes de distribution associées au groupe d'électrodes de contact.

- [0016] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive comporte notamment du carbone.
- [0017] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes sont réalisées en matériau conducteur, notamment métallique tel que de l'encre chargée de particules conductrices, notamment de particules d'argent ou de cuivre. Si on le souhaite, les électrodes sont des rubans adhésifs métalliques, par exemple en cuivre. Le cas échéant, ces électrodes pourront éventuellement être réalisées par dépôt d'un matériau sur le substrat
- [0018] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive associée au groupe d'électrodes de contact est une couche continue, ou en variante comporte une pluralité d'éléments résistifs discrets formant cette couche.
- [0019] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes de contact d'un même groupe présentent la même longueur.
- [0020] Selon l'un des aspects de l'invention, la structure chauffante comporte un substrat qui porte la couche résistive et les électrodes. Le substrat est de préférence d'épaisseur inférieure à 1 cm, pour une superficie de plusieurs cm<sup>2</sup> au moins.
- [0021] La structure chauffante est notamment de forme en couche(s).
- [0022] L'invention a encore pour objet un composant d'habitable de véhicule automobile, notamment un composant pour être intégré à une portière du véhicule, ou notamment des parties de planche de bord, d'habillage de cave à pied, de pavillon, d'accoudoir, comportant une structure chauffante, notamment un panneau radiant, telle que précitée.
- [0023] Selon l'un des aspects de l'invention, le composant d'habitacle qui comprend la structure chauffante, par exemple le panneau radiant, est agencé pour chauffer par radiation thermique (panneau radiant) ou par conduction thermique ou contact thermique (structure chauffante par contact), et non par chauffage par convection, par exemple par de la chaleur transportée par de l'air en mouvement. Notamment la structure chauffante n'est traversée par aucun flux d'air destiné à refroidir ou chauffer l'habitacle. De préférence, le panneau est déconnecté de système de mise en mouvement d'air.
- [0024] La structure chauffante et l'HAVC du véhicule peuvent, si on le souhaite, être contrôlés de manière coordonnée.
- [0025] Le composant forme par exemple un élément d'une boîte à gant ou un panneau de portière de véhicule, ou de toit d'habitacle.
- [0026] L'invention a encore pour objet une structure chauffante ayant une couche résistive et des électrodes pour chauffer cette couche, cette structure étant configurée pour être intégrée dans un composant d'habitacle qui comporte un décor visible depuis l'intérieur de l'habitacle, ce décor étant par exemple un habillage de l'habitable, tel que par exemple un tissu, un cuir ou un revêtement esthétique.

- [0027] Il est entendu que l'ensemble des caractéristiques et configurations précédemment ne sont en rien limitatives. D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés, sur lesquels :
- [0028] La figure 1 [fig.1] est une représentation schématique d'un exemple de réalisation d'un panneau radiant selon un exemple de réalisation de l'invention;
- [0029] La figure 2 [fig.2] est une représentation schématique de composants incluant le panneau radiant de l'invention.
- [0030] La figure 1 représente panneau radiant 1, formant une structure chauffante au sens de l'invention, agencé pour être installé à l'intérieur d'un habitacle 3 d'un véhicule.
- [0031] Le panneau radiant 1 comprend une couche résistive 4 agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche 4 est traversée par un courant électrique.
- [0032] La couche résistive 4 est par exemple une peinture acrylique chargée de particules conductrices ou semi conductrices. La charge conductrice est par exemple sous la forme de paillettes de carbone et de graphite.
- [0033] Ce panneau 1 comprend en outre un réseau d'électrodes 5 comportant une pluralité d'électrodes de contact 6 agencées pour être en contact électrique avec la couche résistive 4 pour faire parcourir du courant électrique dans cette couche résistive 4.
- [0034] Ces électrodes de contact 6 sont agencées avec une inter-distance  $D_1$ ,  $D_2$  ...  $D_i$  entre électrodes successives, inter-distance qui est variable.
- [0035] Ces électrodes de contact 6 sont rectilignes et parallèles entre elles dans l'exemple décrit.
- [0036] Le réseau d'électrodes 5 comprend des électrodes de distribution 8 agencées pour conduire du courant électrique, l'une de ces électrodes 8 étant reliée d'une source électrique 9 par exemple de polarité électrique positive, vers les électrodes de contact 6. L'autre électrode de distribution 8 est reliée à l'autre polarité, étant par exemple reliée à une masse.
- [0037] Le courant électrique passe ainsi dans une électrode de distribution 8, qui le distribue dans les électrodes de contact 6. Le courant circule ensuite dans la couche résistive 4 avant d'être collecté par les électrodes de contact 6 reliées à l'autre électrode de distribution 8.
- [0038] Plusieurs électrodes de contact 6 se raccorde à une même électrode de distribution 8.
- [0039] Les électrodes de distribution 8 sont rectilignes sur une partie de sa longueur, voire toute leur longueur, et les électrodes de contact 6 qui sont associées à ces électrodes de distribution 8 se raccordant perpendiculairement à cette électrode de distribution 8 associée.
- [0040] Ici le réseau d'électrodes 5 comporte deux électrodes de distribution 8 qui sont pa-

rallèles entre elles, et leurs électrodes de contact 6 associées sont disposées entre ces deux électrodes de distribution 8 et sont alternées avec une inter-distance  $D_1, D_2, \dots, D_i$  qui décroît en lien avec la décroissance de la tension  $U_1, U_2, \dots, U_i$  présente entre les paires d'électrodes 6 de manière à maintenir sensiblement uniforme la puissance électrique entre les paires d'électrodes de contact.

- [0041] Les électrodes de contact 6 disposées entre les deux électrodes de distribution 8, ces électrodes de contact faisant partie d'un même groupe 14 d'électrodes de contact, présente une pluralité de valeurs d'inter-distance  $D_1, D_2, \dots, D_i$ . Dans l'exemple décrit, nous avons  $D_1 > D_2 > D_3 > D_4$ , et  $U_1 > U_2 > U_3 > U_4$  pour les tensions entre les électrodes 6.
- [0042] La couche résistive 4 est une couche déposée sur un substrat 16, notamment par sérigraphie, cette couche résistive 4 s'étendant notamment entre les deux électrodes de distribution 8 associées au groupe d'électrodes de contact.
- [0043] Les électrodes 6 et 8 sont réalisées en matériau conducteur, notamment métallique tel que de l'encre chargée de particules conductrices, notamment de particules d'argent ou de cuivre.
- [0044] Dans l'exemple décrit, la couche résistive 4 associée au groupe d'électrodes de contact est une couche continue sensiblement rectangulaire. D'autres formes sont bien entendu envisageables.
- [0045] Les électrodes de contact 6 d'un même groupe 14 présentent la même longueur. En variante, les électrodes 6 peuvent être de longueur différentes.
- [0046] Dans un exemple non illustré, plusieurs paires d'électrodes de distribution 8 peuvent être prévues, et il y a alors plusieurs groupe 14 d'électrodes de contact 6.
- [0047] Un composant d'habitacle 19 de véhicule automobile, notamment un composant pour être intégré à une portière du véhicule, est prévu avec un panneau radiant 1. Plusieurs composants peuvent être revus dans l'habitacle.
- [0048] Le composant 19 peut comportant une couche de décoration appliquée sur le panneau radiant. La couche de décoration peut par exemple être imperméable à de l'air, étant par exemple du cuir.
- [0049] Les électrodes de distribution 8 peuvent, si on le souhaite, avoir des formes plus complexes, avec par exemple un ou plusieurs coudes arrondis reliant des portions rectilignes.
- [0050] Dans l'exemple décrit, toutes les valeurs  $U_i$  d'inter-distance d'un groupe 15 sont différentes. En variante, il est possible que certaines valeurs inter-distance d'un même groupe sont identiques, et non toutes différentes.
- [0051] Le substrat peut être une feuille ou une toile par exemple.
- [0052] Les électrodes de contact 6 et leurs électrodes de distribution 8 associées sont agencées à la manière de peignes imbriqués.

[0053] Dans une variante, la structure chauffante est utilisée dans un composant d'habitacle, étant un accoudoir pour passager, cette structure pouvant réchauffer le bras d'un passager par contact thermique.

## Revendications

- [Revendication 1] Structure chauffante (1) destinée notamment à être installée à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, cette structure étant notamment un panneau radiant, la structure chauffante (1) comprenant au moins une couche résistive agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche (4) est traversée par un courant électrique, cette structure comprenant en outre un réseau d'électrodes (5) comportant une pluralité d'électrodes de contact (6) agencées pour être en contact électrique avec la couche résistive pour faire parcourir du courant électrique dans cette couche résistive, certaines au moins de ces électrodes de contact étant agencées avec une inter-distance ( $D_i$ ) entre électrodes successives qui est variable.
- [Revendication 2] Structure chauffante selon la revendication précédente, dans laquelle les électrodes de contact (6) sont, au moins pour certaines d'entre elles, notamment pour toutes les électrodes de contact du réseau d'électrodes, parallèles entre elles.
- [Revendication 3] Structure chauffante selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le réseau d'électrodes (5) comprend des électrodes de distribution (8) agencées pour conduire du courant électrique d'une source électrique vers les électrodes de contact, plusieurs électrodes de contact se raccordant à une même électrode de distribution.
- [Revendication 4] Structure chauffante selon la revendication précédente, dans laquelle l'une au moins des électrodes de distribution est rectiligne sur une partie au moins de sa longueur, et les électrodes de contact (6) qui sont associées à cette électrode de distribution se raccordant, par exemple perpendiculairement, à cette électrode de distribution.
- [Revendication 5] Structure chauffante selon la revendication précédente, dans laquelle le réseau d'électrodes comporte au moins deux électrodes de distribution (8) qui sont parallèles entre elles sur au moins une partie de leur longueur, et leurs électrodes de contact (6) associées sont disposées entre ces deux électrodes de distribution et sont alternées avec une inter-distance qui décroît en lien avec la décroissance de la tension présente entre les paires d'électrodes de manière à maintenir sensiblement uniforme la puissance électrique entre les paires d'électrodes de contact.
- [Revendication 6] Structure chauffante selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la couche résistive (4) est une couche déposée sur un substrat, notamment par sérigraphie, cette couche résistive s'étendant notamment

entre les deux électrodes de distribution associées au groupe d'électrodes de contact.

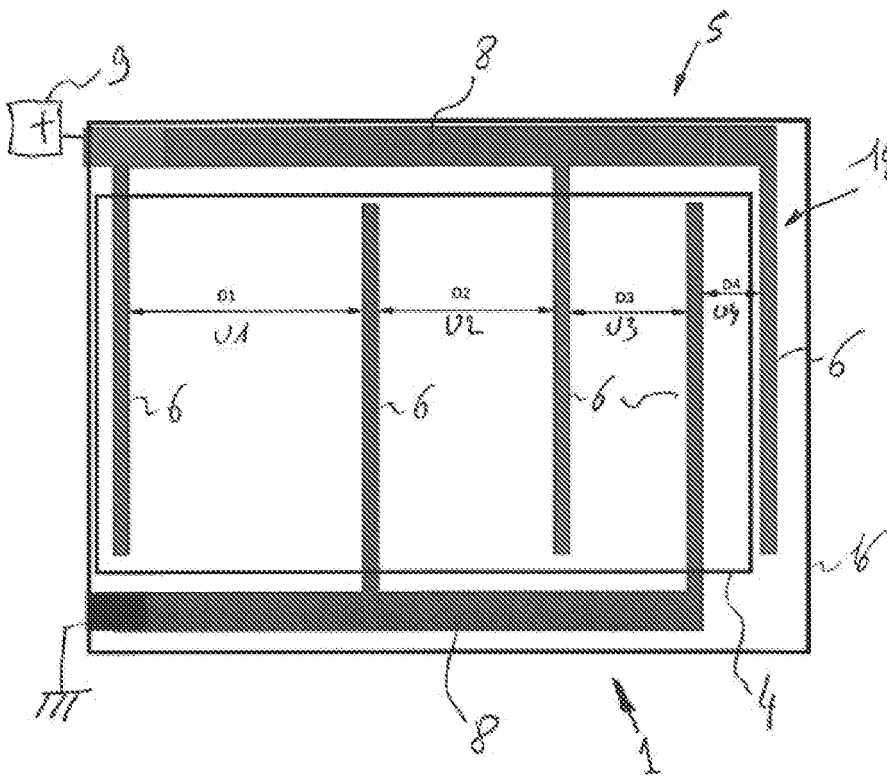
[Revendication 7] Structure chauffante selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la couche résistive associée au groupe d'électrodes de contact est une couche continue.

[Revendication 8] Structure chauffante selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les électrodes de contact (6) d'un même groupe présentent la même longueur.

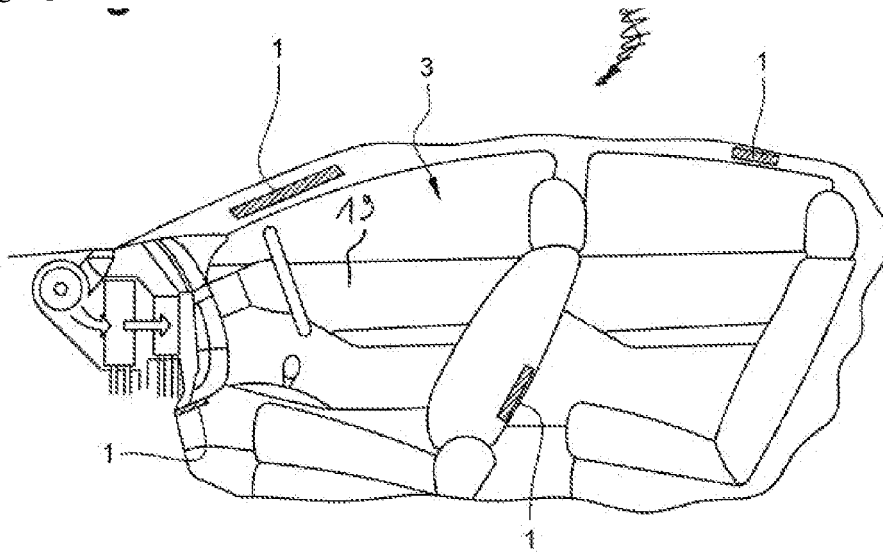
[Revendication 9] Composant (19) d'habitacle de véhicule automobile, notamment un composant pour être intégré à une portière du véhicule, comportant une structure chauffante, notamment un panneau radiant, selon l'une des revendications précédentes.

[Revendication 10] Composant formant un élément d'une boîte à gant ou un panneau de portière de véhicule.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement  
 national

 FA 866254  
 FR 1904567

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	EP 3 355 660 A1 (GOODRICH CORP [US]) 1 août 2018 (2018-08-01)	1-8	H05B3/20 F24H3/04
Y	* alinéas [0006] - [0014], [0025], [0029]; figures 1A,1B *	9,10	B60H1/22
Y	FR 3 064 874 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 5 octobre 2018 (2018-10-05) * page 1, lignes 1-13 * * page 4, ligne 12 - page 6, ligne 15; figure 1 *	9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60H H05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 novembre 2019		Aubry, Sandrine	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1904567 FA 866254**

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 **15-11-2019**  
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
EP 3355660	A1	01-08-2018	EP 3355660 A1	01-08-2018
			US 2018213606 A1	26-07-2018
-----				
FR 3064874	A1	05-10-2018	AUCUN	
-----				