

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 099 411

21 N° d'enregistrement national : 19 08620

51 Int Cl⁸ : B 32 B 37/15 (2019.01), B 32 B 38/12, 7/025, 7/023,
7/022

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.07.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.02.21 Bulletin 21/05.

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) : FAURECIA INTERIEUR INDUSTRIE
Société par actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : EL SAYED Ahamed et BARBULESCU
Virgil.

73 Titulaire(s) : FAURECIA INTERIEUR INDUSTRIE
Société par actions simplifiée (SAS).

74 Mandataire(s) : PLASSERAUD IP.

54 Panneau de commande pour véhicule et procédé de réalisation.

57 Procédé pour réaliser un panneau de commande (1)
pour véhicule comprenant les opérations suivantes :

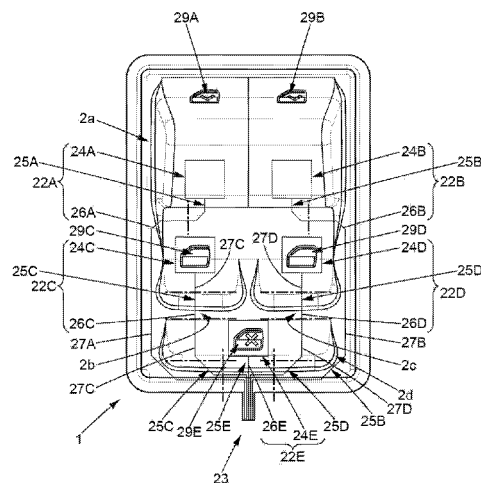
a) réalisation d'un film tactile (10) comprenant un film
(12) et une couche conductrice (20), dans lequel :

la couche conductrice (20) comprend au moins une partie
active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) constituée d'un capteur
tactile (24A, 24B, 24C, 24D, 24E) et d'une piste électrique-
ment conductrice (26A, 26B, 26C, 26D, 26E) reliée au capteur
tactile (24A, 24B, 24C, 24D, 24E), et

la couche conductrice (20) est portée par le film (12),
b) mise en forme de manière tridimensionnelle non dé-
veloppable du film tactile (10), la partie active (22A, 22B,
22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) étant défor-
mée dans au moins une zone de déformation (2a, 2b, 2c,
2d), et

c) moulage d'une couche en matériau plastique (30) sur
le film tactile (10), le matériau plastique étant apte à laisser
passer la lumière.

Figure pour l'abrégié : Figure 6



FR 3 099 411 - A1



Description

Titre de l'invention : Panneau de commande pour véhicule et procédé de réalisation

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un panneau de commande pour véhicule et un procédé pour réaliser un tel panneau de commande. L'invention vise plus particulièrement à réaliser un panneau de commande robuste et fiable présentant des formes complexes.

Etat de la technique

[0002] Il est connu un procédé comprenant les opérations suivantes :

[0003] - réalisation d'un premier film avec une couche décor portée par le premier film et d'un deuxième film avec une couche conductrice portée par le deuxième film, la couche conductrice comprenant un capteur tactile et une piste électriquement conductrice reliée au capteur tactile,

[0004] - mise en forme du premier film avec la couche décor,

[0005] - mise en forme du deuxième film avec la couche conductrice,

[0006] - moulage d'une couche en matériau plastique transparent sur le film avec la couche décor, et

[0007] - collage du deuxième film avec la couche conductrice sur (sous) la couche en matériau plastique avec une colle transparente.

[0008] Ce procédé permet de contenir le risque de détérioration de la couche conductrice lors de sa mise en forme. Toutefois, il est relativement complexe, induisant un temps de cycle de fabrication relativement long et présente des risques d'imperfections sur le plan esthétique.

Exposé de l'invention

[0009] Pour remédier aux problèmes précités, conformément à l'invention, le procédé comprend les opérations suivantes :

[0010] a) réalisation d'au moins un film tactile, chaque film tactile comprenant un film et une couche conductrice, dans lequel :

[0011] la couche conductrice comprend au moins une partie active constituée d'un capteur tactile et d'une piste électriquement conductrice reliée au capteur tactile, et

[0012] la couche conductrice est portée par le film,

[0013] b) mise en forme de manière tridimensionnelle non développable dudit au moins un film tactile, la partie active de la couche conductrice étant déformée dans au moins une zone de déformation, et

[0014] c) moulage d'une couche en matériau plastique sur ledit au moins un film tactile, le matériau plastique étant apte à laisser passer la lumière.

- [0015] Ainsi, le procédé de fabrication est plus court et plus simple à mettre en œuvre pour obtenir de manière répétitive un panneau de commande de qualité satisfaisante.
- [0016] On entend par forme tridimensionnelle non développable, parfois dénommée 3D, une forme réalisée par une opération, telle qu'un emboutissage, nécessitant de créer un étirement de matière modifiant localement l'épaisseur de la matière, par opposition à une mise en forme dite 2,5D consistant notamment en une courbure ou un pliage. Une mise en forme tridimensionnelle est particulièrement contraignante pour la couche conductrice.
- [0017] Le matériau plastique laissant passer la lumière peut notamment être transparent ou translucide, clair, laiteux ou fumé.
- [0018] L'opération de moulage de la couche en matériau plastique sur le film tactile permet de réaliser un écran tactile relativement rigide par rapport au film, la forme du film tactile étant figée du fait que la couche en matériau plastique est rigide, à savoir qu'à tout le moins elle est apte à conserver sa forme sous son propre poids, contrairement au film tactile.
- [0019] Selon une autre caractéristique conforme à l'invention, lors de l'opération b), la partie active de la couche conductrice est déformée de manière tridimensionnelle non développable dans ladite zone de déformation.
- [0020] Ainsi, le panneau de commande peut présenter une plus grande variété de formes.
- [0021] Selon encore une autre caractéristique conforme à l'invention, lors de l'opération b) la partie active de la couche conductrice subit localement un allongement (étirement) supérieur ou égal à 65%, de préférence supérieur ou égal à 100%, dans au moins une portion dénommée dans la suite portion de forte déformation.
- [0022] Il est généralement prévu de placer les parties actives de la couche conductrice dans des zones subissant le moins de déformation. Mais, cela crée des contraintes pour la disposition des électrodes (capteurs tactiles) aux endroits les plus appropriés en termes d'ergonomie. Le fait que la couche conductrice présente des propriétés d'allongement élevées permet de s'affranchir de ces contraintes et de positionner des électrodes (capteurs tactiles) dans les portions de forte déformation.
- [0023] Selon une caractéristique complémentaire conforme à l'invention, ladite portion de forte déformation subit localement un allongement de préférence inférieur à 180%.
- [0024] Ainsi, le risque de détérioration de la portion de forte déformation est limité.
- [0025] Selon une caractéristique complémentaire, de préférence la portion de forte déformation de la couche conductrice comprend au moins en partie la piste électriquement conductrice.
- [0026] Ainsi, l'ergonomie du panneau de commande est encore améliorée, puisque le panneau de commande peut être mis en forme sur une plus grande étendue.
- [0027] Selon une caractéristique encore complémentaire, la portion de forte déformation de

la couche conductrice est de préférence circonscrite à la piste électriquement conductrice (autrement dit le capteur tactile ne s'étend pas dans la portion de forte déformation).

- [0028] Ainsi, les déformations de la portion de la couche conductrice correspondant au capteur tactile sont réduites, afin de préserver ses capacités de détection.
- [0029] Selon une autre caractéristique conforme à l'invention, l'opération a) comprend de préférence le dépôt sur le film d'un premier matériau, dénommé dans la suite matériau hautement déformable, ledit matériau hautement déformable comprenant des nanotubes de carbone pour réaliser la couche conductrice.
- [0030] Selon une caractéristique encore complémentaire ou alternative, de préférence l'opération a) comprend le dépôt sur le film d'un matériau hautement déformable comprenant des nanotubes de carbone pour réaliser la portion de forte déformation.
- [0031] La présence de nanotubes de carbone permet de réduire le risque de détérioration de la couche conductrice lors de la mise en forme tridimensionnelle, en particulier le risque de détérioration des propriétés électriquement conductrices de la piste électriquement conductrice et de la sensibilité de l'électrode formée par le capteur tactile pour détecter la présence d'un objet et en particulier d'un doigt à proximité de l'électrode.
- [0032] Selon une caractéristique complémentaire conforme à l'invention, de préférence l'opération a) comprend le dépôt sur le film d'un deuxième matériau, dénommé dans la suite matériau hautement conducteur, ledit matériau hautement conducteur comportant un métal, de préférence en argent, cuivre ou zinc, pour réaliser une portion de la partie active de la couche conductrice dénommée dans la suite portion de déformation modérée, ladite portion de déformation modérée étant distincte de la portion de forte déformation.
- [0033] Ainsi, la partie active de la couche conductrice est réalisée en partie en matériau hautement déformable pour réduire le risque d'altération dans la (les) portion(s) subissant la (les) plus forte(s) déformation(s) et en matériau hautement conducteur dans la (les) portion(s) où le risque d'altération du fait de la déformation est moindre.
- [0034] Selon une caractéristique encore complémentaire conforme à l'invention, de préférence lors de l'opération a) la portion de forte déformation et la portion de déformation modérée sont déposées à la suite l'une de l'autre.
- [0035] Ainsi, le matériau hautement déformable et le matériau hautement conducteur alternent l'un l'autre (se succèdent) pour former la partie active de la couche conductrice.
- [0036] Selon une autre caractéristique encore complémentaire conforme à l'invention, de préférence la portion de déformation modérée constitue une première portion de déformation modérée, et l'opération a) comprend le dépôt dudit matériau hautement

conducteur pour former une deuxième portion de déformation modérée reliée électriquement à la première portion de déformation modérée par la portion de forte déformation.

- [0037] Ainsi, le matériau hautement conducteur peut être utilisé pour constituer toutes les portions de la partie active de la couche conductrice pour lesquels le risque d'altération du fait de la déformation n'est pas très élevé.
- [0038] Selon une caractéristique complémentaire ou alternative conforme à l'invention, le matériau hautement déformable déposé sur le film lors de l'opération a) comprend en outre de préférence des fullerènes.
- [0039] Les fullerènes, également dénommés carbone 60, associés aux nanotubes de carbone améliorent la capacité du matériau hautement déformable à se déformer sans altérer ses propriétés conductrices, en particulier sans créer des craquelures (causes d'absence de conductivité électrique) lors de l'opération de mise en forme tridimensionnelle.
- [0040] Selon une autre caractéristique conforme à l'invention, lors de l'étape a) une couche décor est de préférence réalisée sur le film, le film est recouvert de la couche décor ayant une partie opaque et/ou une partie translucide laissant passer au moins en partie la lumière.
- [0041] Ainsi, la couche décor permet de faire apparaître un pictogramme ou analogue permettant d'identifier la fonction du capteur tactile.
- [0042] Selon une caractéristique complémentaire conforme à l'invention, lors de l'étape a), la couche décor est réalisée avec la partie opaque recouvrant entièrement la partie active de la couche conductrice.
- [0043] Ainsi, la partie active de la couche conductrice est masquée par la partie opaque.
- [0044] Dans divers modes de réalisation selon l'invention, le procédé peut présenter en outre l'une et/ou l'autre des dispositions suivantes :
- [0045] l'opération d) est réalisée par injection ;
- [0046] lors de l'opération d), le film est placé entre le matériau plastique et la couche décor ;
- [0047] lors de l'opération d), la couche décor est placée entre le matériau plastique et le film ;
- [0048] l'opération c) est réalisée par thermoformage ;
- [0049] lors de l'opération a), la couche conductrice et la couche décor sont déposées sur le film disposé à plat.
- [0050] L'invention concerne en outre un panneau de commande pour véhicule.
Conformément à l'invention, le panneau de commande comprend :
- [0051] - au moins un film tactile, chaque film tactile comportant un film et une couche conductrice, la couche conductrice étant portée par le film, la couche conductrice comprenant au moins une partie active constituée d'un capteur tactile et d'une piste électriquement conductrice électriquement reliée au capteur tactile, et

- [0052] - une couche en plastique surmoulée sur ledit au moins un film tactile, la couche en plastique étant apte à laisser passer la lumière,
- [0053] dans lequel ledit au moins un film tactile présente une forme tridimensionnelle non développable et la partie active de la couche conductrice présente une zone de déformation dans laquelle la partie active de la couche conductrice est déformée (pas plane).
- [0054] Le panneau de commande est robuste et présente une variété de formes améliorant l'ergonomie et l'esthétique.
- [0055] Selon une autre caractéristique conforme à l'invention, la partie active de la couche conductrice est de préférence au moins en partie réalisée en matériau hautement déformable comprenant des nanotubes de carbone.
- [0056] Selon une caractéristique complémentaire conforme à l'invention, le matériau hautement déformable comprend de préférence en outre des fullerènes.
- [0057] Selon une autre caractéristique conforme à l'invention, de préférence la partie active de la couche conductrice présente une forme tridimensionnelle non développable dans la zone de déformation.
- [0058] Selon encore une autre caractéristique conforme à l'invention, de préférence le panneau de commande présente en outre les caractéristiques suivantes :
- [0059] - le panneau de commande présente une couche décor comportant une partie opaque délimitant au moins une zone de pictogramme adaptée pour laisser passer la lumière, et
- [0060] - le panneau de commande comprend une source de lumière apte à éclairer la zone de pictogramme, ledit au moins un film tactile étant disposé entre la source de lumière et la couche plastique.
- [0061] Ainsi, l'esthétique et l'ergonomie du panneau de commande sont améliorées.
- [0062] Selon une caractéristique complémentaire, la source de lumière est de préférence portée par une carte de circuit imprimé.
- [0063] Ainsi, le panneau de commande est plus simple.
- [0064] Selon une autre caractéristique complémentaire, le panneau de commande comprend de préférence un support rigide présentant une cavité dans laquelle est disposée la source de lumière.
- [0065] Ainsi, la compacité du panneau de commande est améliorée.
- [0066] Selon une caractéristique encore complémentaire, le support rigide est de préférence fixé sur le film tactile, plus préférentiellement par collage.
- [0067] Selon une caractéristique encore complémentaire, le support rigide est de préférence opaque.
- [0068] Ainsi, la cavité n'est pas visible lorsque la source de lumière n'est pas allumée.
- [0069] Dans divers modes de réalisation du Panneau de commande selon l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- [0070] le film est disposé entre la couche plastique et la couche décor opaque ;
 [0071] la couche décor opaque est disposée entre la couche plastique et le film ;
 [0072] la couche plastique est en polycarbonate fumé ;
 [0073] le capteur tactile est de type capacitif.

Brève description des figures

- [0074] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description détaillée suivante, se référant aux dessins annexés dans lesquels :
 [0075] [fig.1] représente une première étape d'un procédé pour réaliser un panneau de commande conformément à l'invention ;
 [0076] [fig.2] représente une deuxième étape du procédé ;
 [0077] [fig.3] représente une troisième étape du procédé ;
 [0078] [fig.4] représente une quatrième étape du procédé ;
 [0079] [fig.5] représente un panneau de commande conforme à l'invention en perspective ;
 [0080] [fig.6] représente schématiquement de dessus le panneau de commande de la figure 5.

Description détaillée de l'invention

- [0081] La figure 1 illustre un film tactile 10 comprenant essentiellement un film 12, une couche conductrice 20 et une couche décor 28. La couche conductrice 20 et la couche décor 28 sont portées par le film 12. Le film 12 présente une face avant et une face arrière. Dans le mode de réalisation illustré, la couche conductrice 20 est disposée sur la face avant du film 12 et la couche décor 28 est disposée sur la face arrière du film 12, de sorte que le film 12 s'étend entre la couche conductrice 20 et la couche décor 28.
- [0082] Le film 12 est transparent et de préférence souple. Le film 12 est en matériau thermo-plastique, de préférence en polycarbonate.
- [0083] Dans le mode de réalisation illustrée, la couche conductrice 20 définit cinq parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E comportant chacune un capteur tactile 24A, 24B, 24C, 24D, 25E et une piste électriquement conductrice 26A, 26B, 26C, 26D, 26E, tel qu'illustré à la figure 6. Chaque piste électriquement conductrice 26A, 26B, 26C, 26D, 26E s'étend entre le capteur tactile 24A, 24B, 24C, 24D, 25 correspondant et une zone de connexion 23.
- [0084] Dans le mode de réalisation illustré, le film tactile 10 comprend un seul film 12. En variante, le film tactile 10 pourrait comprendre plusieurs films 12, de préférence deux ou trois films 12, les films 12 étant superposés et les parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E seraient alors réparties sur les différents films 12.
- [0085] Les pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E présentent des portions en matériau hautement déformable 25A, 25B, 25C, 25D, 25E et des portions

en matériau hautement conducteur 27A, 27B, 27C, 27D, 27E se succédant. La position des portions en matériau hautement déformable et des portions en matériau hautement conducteur est établie en fonction des opérations ultérieures comme il sera explicité infra.

- [0086] De préférence, le matériau hautement déformable comprend des nanotubes de carbones et des fullerènes, tandis que le matériau hautement conducteur est réalisé de préférence en argent, cuivre, zinc ou un alliage de ces métaux.
- [0087] La couche conductrice 20 peut notamment être formée par dépôt d'un matériau électriquement conducteur sur le film 12 s'étendant continument, puis chacune des parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E étant réalisée par enlèvement de matériau électriquement conducteur, au moyen d'un laser ou analogue, autour des parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E. De préférence, le film 12 est disposé à plat pour déposer le matériau électriquement conducteur sur le film 12. La partie de la couche conductrice 20 qui n'appartient à aucune des parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E constitue de préférence la masse (électrique). La partie de la couche conductrice 20 formant la masse est reliée à la zone de connexion 23. Chacun des capteurs tactiles 24A, 24B, 24C, 24D, 25E est considérablement plus massif que chacune des pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E, de faible largeur, de sorte que la présence d'un élément tel qu'un doigt en regard des capteurs tactiles 24A, 24B, 24C, 24D, 25E est détectable par mesure résistive ou capacitive au niveau de la zone de connexion 23 entre la partie active 22A, 22B, 22C, 22D, 22E et la masse, tandis que la présence de l'élément en regard des pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E n'a guère d'influence.
- [0088] La couche décor 28 comprend une partie opaque 28a et une partie translucide 28b optionnelle. La partie opaque 28a délimite un pictogramme 29A, 29B, 29C, 29D 29E. Dans le mode de réalisation illustré, la partie translucide s'étend dans la partie constituant le pictogramme 29A, 29b, 29C, 29D 29E. De préférence, la partie translucide 28A n'est pas parfaitement transparente et légèrement colorée dans la même teinte que la partie opaque 28a, afin de ne laisser apparaître le pictogramme 29A, 29B, 29C, 29D 29E qu'en présence d'une source d'éclairage activée sous le film tactile 10, comme il sera explicité infra. La partie opaque 28a et la partie translucide 28b sont de préférence réalisée par dépôt d'encre sur le film 12.
- [0089] Dans le mode de réalisation illustré, le film tactile 10 comprend en outre une première couche d'adhésion 14, une deuxième couche d'adhésion 18 et une couche de protection 16. La première couche d'adhésion 14 s'étend entre le film 12 et la couche conductrice 20 et est destinée à favoriser l'adhésion de la couche conductrice 20 sur le film 12. La couche de protection 16 recouvre la couche conductrice 20 et est destinée à la protéger. La couche de protection 16 peut notamment être constituée par un vernis

pour agir comme isolation électrique et/ou protéger contre l'humidité et des agents chimiques (par exemple, des produits de nettoyage). La deuxième couche d'adhésion 18 s'étend entre le film 12 et la couche décor 28 et est destinée à favoriser l'adhésion de l'encre constituant la couche décor 28 sur le film 12. Pour une meilleure lisibilité, la représentation de la première couche d'adhésion 14, de la deuxième couche d'adhésion 18 et de la couche de protection 16 a été omise sur les figures 2 à 4.

- [0090] Tel qu'illustré à la figure 2, après avoir réalisé le film tactile 10 lors d'une première étape de procédé, le film tactile 10 est mis en forme lors d'une deuxième étape de procédé.
- [0091] Le film tactile 10 est chauffé puis mis en forme sur une matrice de formage 6. Le film tactile 10 subit une mise en forme tridimensionnelle par étirement de matière, notamment dans les zones de déformation 2a, 2b, 2c, 2d. Comme il apparaît sur les figures 2, 5 et 6, dans les zones de déformation 2a, 2b, 2c, 2d le film tactile 10 ne peut pas être remis à plat par le poids de matière après l'opération de thermoformage.
- [0092] Les parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E de la couche conductrice 20 sont de préférence placées de manière à réduire leur déformation lors de la mise en forme tridimensionnelle du film tactile 10. Les capteurs tactiles 24A, 24B, 24C, 24D, 25E pourraient être placés dans les zones d'étirement du film tactile 10, même dans les zones dans lesquelles le film tactile 10 est le plus fortement étiré lors de la mise en forme tridimensionnelle. Toutefois, dans le mode de réalisation illustré, les capteurs tactiles 24A, 24B, 24C, 24D, 25E sont avantageusement placés à l'écart des zones dans lesquelles le film tactile 10 est le plus fortement étiré lors de la mise en forme tridimensionnelle. Mais, du fait de la forme souhaitée du film tactile, il ne peut être évité que les pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E soient étirées lors de la mise en forme tridimensionnelle du film tactile 10. Ainsi, chacune des pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E présente au moins une portion de forte déformation 25A, 25B, 25C, 25D, 25E qui subit un allongement supérieur ou égal à 65%, voire supérieure à 100%. Du moins, les pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E sont aptes à subir un allongement de 100% tout en restant conductrices sur toute leur longueur, autrement dit de la zone de connexion 23 au capteur tactile 24A, 24B, 24C, 24D, 25E correspondant. Toutefois, aucune des parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E de la couche conductrice 20 ne présente de portion subissant un allongement supérieur à 180%. Autrement dit, aucune des parties actives 22A, 22B, 22C, 22D, 22E de la couche conductrice 20 ne subit, même un allongement, un allongement supérieur à 180%
- [0093] L'allongement lors de la mise en forme peut notamment être déterminé en plaçant des repères à des distances prédéfinies (de préférence faibles pour une meilleure précision, par exemple tous les millimètres), en particulier le long des pistes

conductrices ou en intégrant un quadrillage de dimension prédéfini au film tactile 10 avant mise en forme tridimensionnelle.

- [0094] Les pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E ont été réalisées avec des portions en matériau hautement déformable dans les portions de forte déformation 25A, 25B, 25C, 25D, 25E et légèrement au-delà (par précaution), et des portions en matériau hautement conducteur 27A, 27B, 27C, 27D, 27E pour le reste. Sur la figure 6, l'alternance entre les portions en matériau hautement déformable 25A, 25B, 25C, 25D, 25E et les portions en matériau hautement conducteur 27A, 27B, 27C, 27D, 27E est schématisée par un trait mixte court et long (également parfois appelé trait fantôme) s'étendant en travers des pistes électriquement conductrices 26A, 26B, 26C, 26D, 26E.
- [0095] Il sera noté que, tel qu'illustré notamment à la figure 6, chacune des pistes électriquement conductrices 26C, 26D présente deux portions de forte déformation 25C, 25D distantes l'une de l'autre et reliées par une portion 27C, 27D en matériau hautement conducteur.
- [0096] Tel qu'illustré à la figure 3, le film tactile 10 est ensuite disposé dans une cavité 8c s'étendant entre une première partie 8a et une deuxième partie 8b d'un moule 8. Un matériau thermoplastique est ensuite introduit dans la cavité 8c, de préférence par injection, afin de venir surmouler le film tactile 10. Le matériau thermoplastique vient plus précisément au contact de la couche décor 28 dans le mode de réalisation illustré à la figure 3 pour former une couche en matériau plastique 30. La couche en matériau plastique 30 est de préférence en polycarbonate fumé.
- [0097] La couche en matériau plastique 30 protège et maintient dans la forme souhaitée le film tactile 10, la couche en matériau plastique 30 étant rigide.
- [0098] Tel qu'illustré à la figure 4, un support rigide 32 est ensuite fixé sur le film tactile 10 et la couche de matériau plastique 30. Le support rigide 32 est placé du côté de la couche conductrice 20 par rapport au film 12, à l'opposé de la couche de matériau plastique 30. Dans le mode de réalisation illustré, le support rigide 32 est maintenu par rapport au film tactile 10 grâce à un adhésif 38 interposé entre le support rigide 32 et le film tactile 10. L'adhésif 38 est constitué de matériau bien connu en soi et se présente sous forme liquide, sous forme de gel ou d'une bande souple (double-face). Le support rigide 32 présente des cavités 40 traversantes disjointes. Des sources de lumières 36 portées par une carte de circuit imprimé 34 sont placées à une extrémité des cavités 40, le film tactile 10 étant disposé à l'extrémité opposée des cavités 40. Les cavités 40 sont séparées les unes des autres par le support rigide 32 qui est opaque ou rendu opaque entre les cavités 40. Chacune des parties translucides 28b, ou du moins chacun des pictogrammes 29A, 29B, 29C, 29D, 29E est disposé en regard des sources de lumière 36, afin de pouvoir faire passer de la lumière à travers les pictogrammes 29A, 29B, 29C,

29D, 29E.

- [0099] Les figures 4 à 6 illustrent le panneau de commande 1 réalisé. Le panneau de commande 1 est destiné à être placé dans un véhicule. Dans le mode de réalisation illustré, le panneau de commande 1 est destiné à être fixé à un panneau de porte. Toutefois, en variante, il pourrait être placé sur la planche de bord, sur la console centrale, entre les sièges avant, sur le pavillon de toit, sur les panneaux latéraux du compartiment à bagage ou autre endroit approprié du véhicule.
- [0100] Tel qu'illustré à la figure 6, les pictogrammes 29A, 29B ne s'étendent pas en regard des capteurs tactiles 24A, 24B dont ils symbolisent la fonction (commande de descente de chacune des vitres avant du véhicule). La partie opaque 28a de la couche décor 28 recouvre donc entièrement les parties actives 22A, 22B de la couche conductrice 20.
- [0101] En revanche, les pictogrammes 29C, 29D s'étendent en regard des capteurs tactiles 24C, 24D dont ils symbolisent la fonction (commande de montée de chacune des vitres avant du véhicule). De même, le pictogramme 29E s'étend en regard du capteur tactile 24E dont il symbolise la fonction (commande d'inhibition des vitres arrière du véhicule).
- [0102] Certains au moins des pictogrammes 29A, 29B, 29C, 29D, 29E sont déformés lors de la mise en forme tri-dimensionnelle illustrée à la figure 2. Pour obtenir la forme souhaitée des pictogrammes 29A, 29B, 29C, 29D, 29E sur le panneau de commande 1 (la représentation symbolique d'une porte sous forme d'un rectangle et d'un trapèze complétée par l'action sur la vitre), la déformation est de préférence simulée pour déterminer quelle forme doit avoir le bord de la partie opaque 28a délimitant la partie translucide 28b lors de la réalisation du film tactile 10. Pour de plus amples explications sur le procédé permettant d'imprimer une forme initiale sur un film et obtenir une forme finale souhaitée après déformation, on pourra se reporter au document FR 2 784 619 B1.
- [0103] Bien entendu l'invention n'est nullement limitée au(x) mode(s) de réalisation décrit(s) à titre illustratif, non limitatif. Ainsi, La couche décor pourrait être réalisée par gravure au lieu d'un dépôt de peinture.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé pour réaliser un panneau de commande (1) pour véhicule comprenant les opérations suivantes :
- a) réalisation d'au moins un film tactile (10), chaque film tactile (10) comprenant un film (12) et une couche conductrice (20), dans lequel : la couche conductrice (20) comprend au moins une partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) constituée d'un capteur tactile (24A, 24B, 24C, 24D, 24E) et d'une piste électriquement conductrice (26A, 26B, 26C, 26D, 26E) reliée au capteur tactile (24A, 24B, 24C, 24D, 24E), et la couche conductrice (20) est portée par le film (12),
 - b) mise en forme de manière tridimensionnelle non développable dudit au moins un film tactile (10), la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) étant déformée dans au moins une zone de déformation (2a, 2b, 2c, 2d), et
 - c) moulage d'une couche en matériau plastique (30) sur ledit au moins un film tactile (10), le matériau plastique étant apte à laisser passer la lumière.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1 dans lequel lors de l'opération b), la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice est déformée de manière tridimensionnelle non développable dans ladite zone de déformation (2a, 2b, 2c, 2d).
- [Revendication 3] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel lors de l'opération b) la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) subit localement un allongement supérieur ou égal à 65%, de préférence supérieur ou égal à 100%, dans au moins une portion de forte déformation (25A, 25B, 25C, 25D, 25E).
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication précédente dans lequel la portion de forte déformation (25A, 25B, 25C, 25D, 25E) de la couche conductrice (20) comprend au moins en partie la piste électriquement conductrice (26A, 26B, 26C, 26D, 26E).
- [Revendication 5] Procédé selon la revendication précédente dans lequel l'opération a) comprend le dépôt sur le film (12) d'un matériau hautement déformable (25) comprenant des nanotubes de carbone pour réaliser la portion de forte déformation (25A, 25B, 25C, 25D, 25E).
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication précédente dans lequel l'opération a) comprend le dépôt sur le film (12) d'un matériau hautement conducteur (27) comportant un métal, de préférence en argent, cuivre ou zinc, pour

réaliser une portion de déformation modérée (27A, 27B, 27C, 27D, 27E) de la couche conductrice, distincte de la portion de forte déformation (25A, 25B, 25C, 25D, 25E).

- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel l'opération a) comprend le dépôt sur le film (12) d'un matériau hautement déformable (25) comprenant des nanotubes de carbone pour réaliser la couche conductrice (20).
- [Revendication 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel lors de l'étape a) une couche décor (28) est réalisée sur le film (12), le film (12) est recouvert de la couche décor (28) ayant une partie opaque (28a) et/ou une partie translucide (28b) laissant passer au moins en partie la lumière.
- [Revendication 9] Panneau de commande (1) pour véhicule comprenant :
 - au moins un film tactile (10), chaque film tactile (10) comportant un film (12) et une couche conductrice (20), la couche conductrice (20) étant portée par le film (10), la couche conductrice (20) comprenant au moins une partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) constituée d'un capteur tactile (24A, 24B, 24C, 24D, 24E) et d'une piste électriquement conductrice (26A, 26B, 26C, 26D, 26E) reliée au capteur tactile (24A, 24B, 24C, 24D, 24E),
 - une couche en plastique (30) surmoulée sur ledit au moins un film tactile (10), la couche en plastique (30) étant apte à laisser passer la lumière,
 dans lequel ledit au moins un film tactile (10) présente une forme tridimensionnelle non développable et la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) présente une zone de déformation (2a, 2b, 2c, 2d) dans laquelle la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) est déformée.
- [Revendication 10] Panneau de commande selon la revendication précédente dans lequel la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) est au moins en partie réalisée en matériau hautement déformable (25) comprenant des nanotubes de carbone.
- [Revendication 11] Panneau de commande selon la revendication précédente dans lequel le matériau hautement déformable (25) comprend en outre des fullerènes.
- [Revendication 12] Panneau de commande selon l'une quelconque des revendications 9 à 11 dans lequel la partie active (22A, 22B, 22C, 22D, 22E) de la couche conductrice (20) présente une forme tridimensionnelle non développable dans la zone de déformation (2a, 2b, 2c, 2d).

- [Revendication 13] Panneau de commande selon l'une quelconque des revendications 9 à 12 dans lequel :
- le panneau de commande (1) présente une couche décor (28) comportant une partie opaque (28b) délimitant au moins une zone de pictogramme (29A, 29B, 29C, 29D, 29E) adaptée pour laisser passer la lumière, et
 - le panneau de commande (1) comprend une source de lumière (19) apte à éclairer la zone de pictogramme (29A, 29B, 29C, 29D, 29E), ledit au moins un film tactile (10) étant disposé entre la source de lumière (36) et la couche en plastique (30).

[Fig. 1]

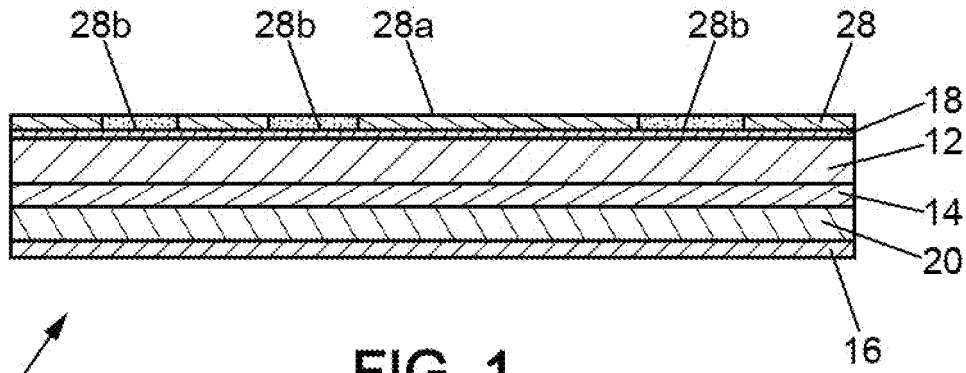


FIG. 1

10

[Fig. 2]

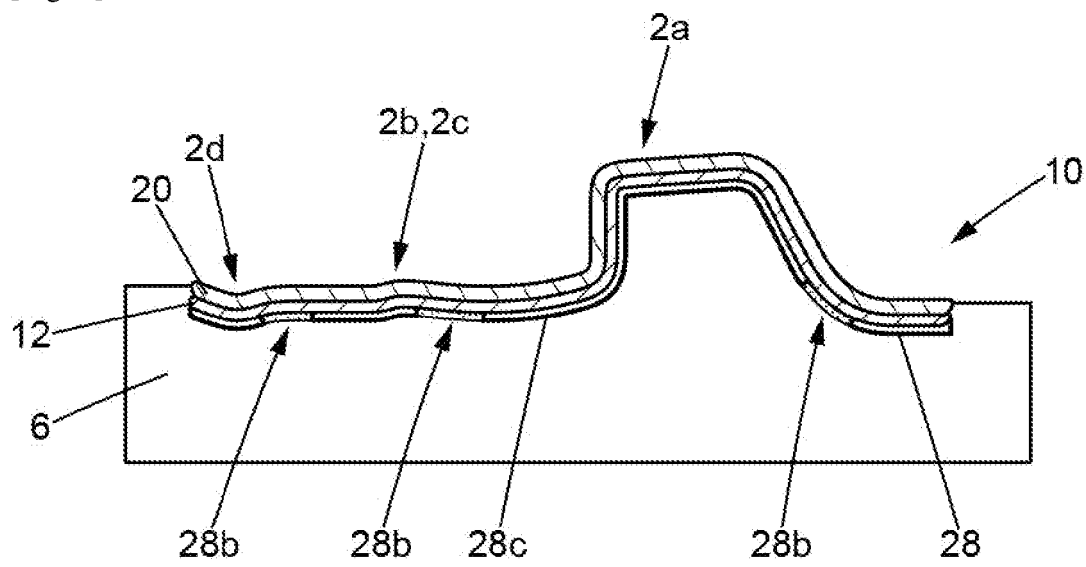


FIG. 2

[Fig. 3]

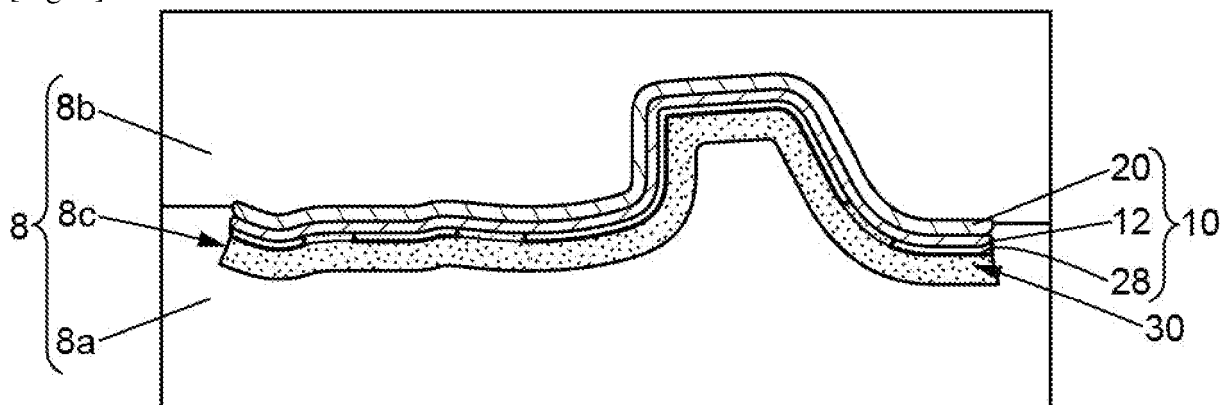


FIG. 3

[Fig. 4]

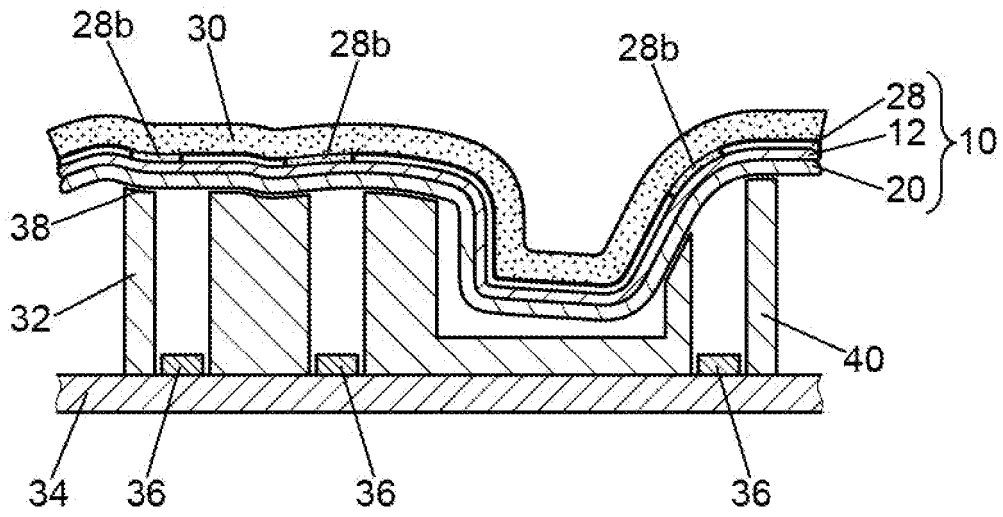


FIG. 4

[Fig. 5]

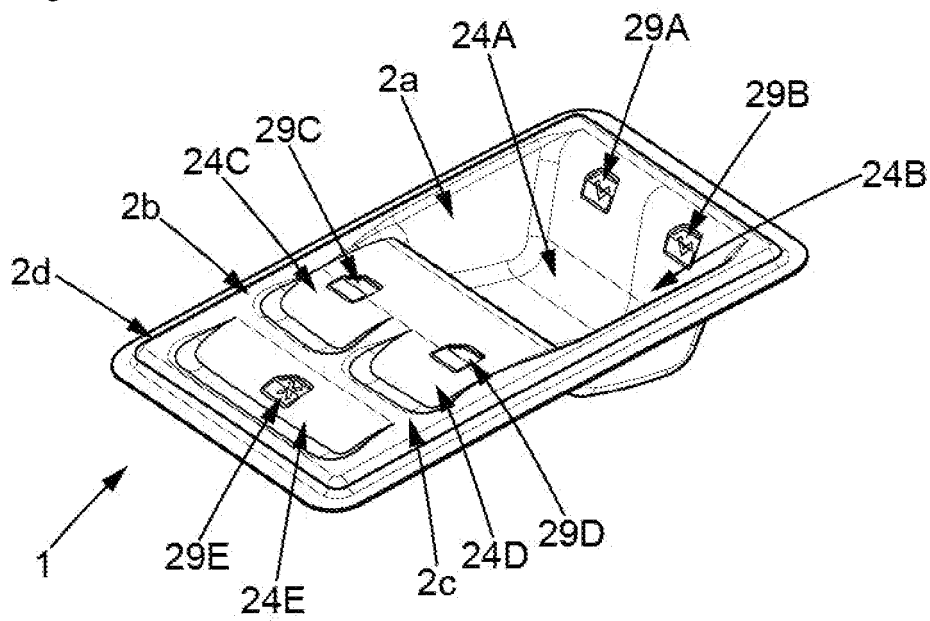


FIG. 5

[Fig. 6]

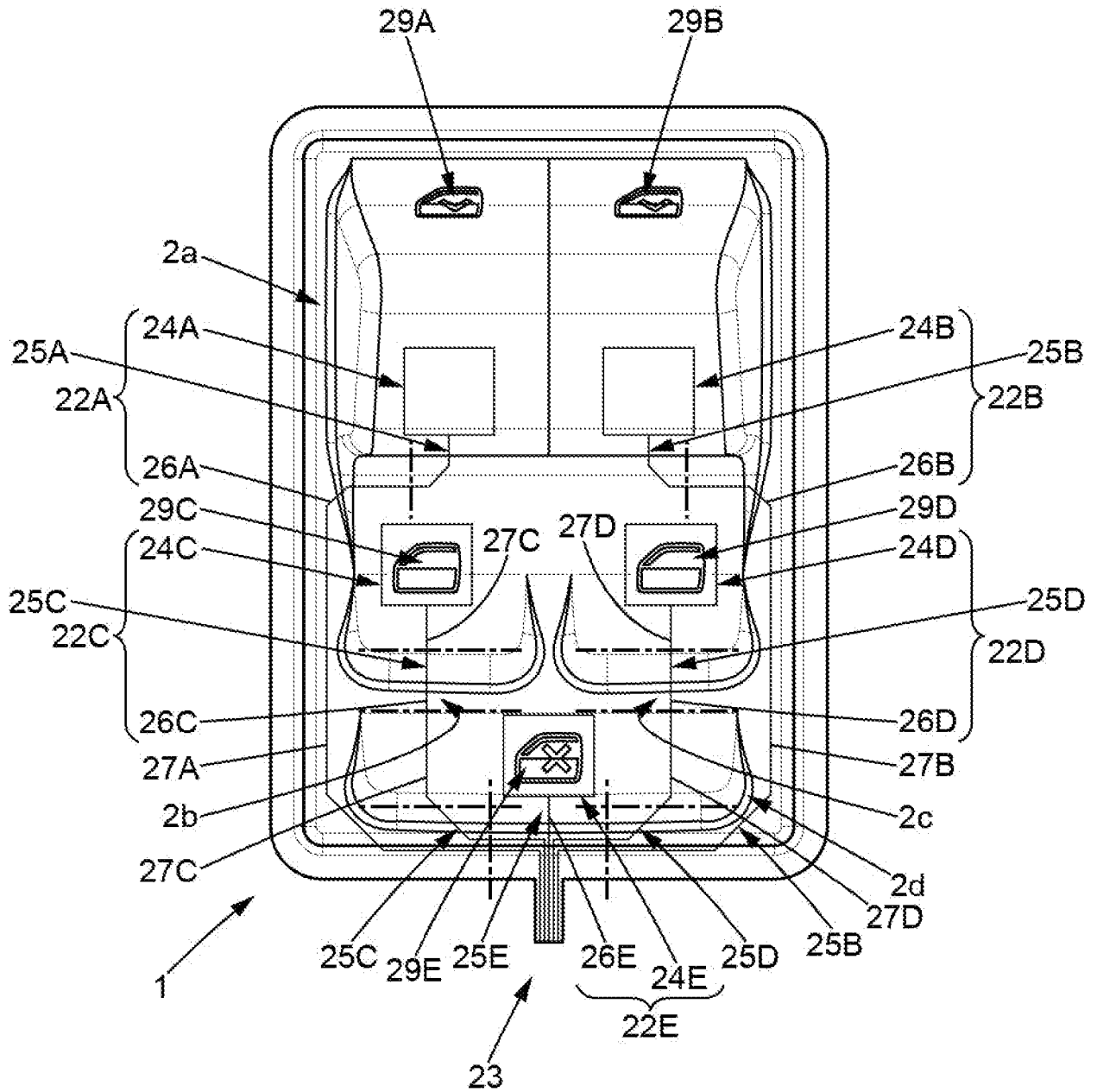


FIG. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 871921
 FR 1908620

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	US 2016/239121 A1 (MURAKAMI YUKIO [JP] ET AL) 18 août 2016 (2016-08-18) * Fig. 2-3 Numerotation 10,8,12 * -----	1-13	B32B37/15 B32B38/12 B32B7/025 B32B7/023 B32B7/022
A	US 2007/031161 A1 (IANDOLI RAYMOND C [US] ET AL) 8 février 2007 (2007-02-08) * molding of a capacitive screen * -----	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B29C B60R B29K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 février 2020		Tonelli, Enrico	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
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 1908620 FA 871921**

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 **05-02-2020**

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 2016239121 A1	18-08-2016	CN 105579938 A	11-05-2016
		JP 2015069267 A	13-04-2015
		TW 201514820 A	16-04-2015
		US 2016239121 A1	18-08-2016
		WO 2015045325 A1	02-04-2015

US 2007031161 A1	08-02-2007	AUCUN	
