

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Description

Titre de l'invention : Dispositif d'affichage à cristaux liquides et son procédé de diagnostic in situ.

- 5 Le domaine technique concerne en général les dispositifs d'affichage à cristaux liquides habituellement désignés par afficheur LCD (LCD étant l'acronyme anglo-saxon pour « Liquid Crystal Display ») et concerne plus particulièrement de tels afficheurs utilisés pour réaliser des fonctions photométriques notamment dans des dispositifs de signalisation arrière pour véhicule automobile.
- 10 Les dispositifs classiques de signalisation arrière utilisent différentes méthodes pour éclairer des surfaces appelées également « écrans », de façon homogène, pixélisé ou mixte (réflecteurs, guides de lumière, associés à des diffuseurs, lentilles, réfracteurs, etc.). Les distributions lumineuses à atteindre sont spécifiées par la réglementation (fonction lanterne, stop, indicateur de direction, etc.).
- 15 Dans le cadre de la signalisation arrière des véhicules automobiles, il est également connu notamment du document FR3026689A1, un dispositif de signalisation arrière DSA d'un véhicule automobile VHL comprenant un écran AFF de type afficheur LCD, apte à remplir les fonctions photométriques classiques et aussi afficher d'autres informations graphiques étendues IGE telles que des pictogrammes, texte,
- 20 animations, etc. tel qu'illustré schématiquement à la figure 1.
- La figure 2 illustre un afficheur LCD, AFF, de l'état de l'art suivant une vue en perspective.
- La figure 3 illustre le même afficheur AFF selon une vue éclatée permettant de distinguer les différents éléments de l'afficheur AFF.
- 25 L'afficheur AFF comporte un boîtier BOI définissant une première partie formant une embase plane EMB supportant une carte de circuit imprimé CCI, connue également sous l'acronyme anglo-saxon « PCB » pour Printed Circuit Board, et dont la face opposée à l'embase EMB supporte une matrice MAL de sources de lumière de type diodes électroluminescentes ou LEDs (Light Emitting Diodes),
- 30 définissant la surface émissive de lumière SEL de l'afficheur AFF. Le boîtier BOI comporte en outre une deuxième partie formant un cadre CAD1 qui est rapporté sur l'embase EMB en venant prendre en sandwich les bords périphériques de la carte CCI ne comprenant pas de LED, entre les bords périphériques du cadre CAD1 et l'embase EMB. L'ouverture OUV du cadre CAD1 laisse apparaître la

matrice de LEDs, MAL, et donc la surface émissive de lumière SEL. La carte CCI comporte une excroissance/ extension dans le plan de la carte CCI qui ressort du boîtier BOI pour définir une patte de connexion électrique entre l'afficheur AFF et un module de commande électronique MCE de l'afficheur, déportée de l'afficheur et relié à la carte CCI par une liaison électrique filaire FIL.

Une couche de cristaux liquides CCL, appelée également couche LCD, est disposée sur une face du cadre CAD1, appelée face extérieure du cadre CAD1, en regard de la matrice de LEDs, MAL qui elle est disposée côté face intérieure du cadre CAD1.

La couche de cristaux liquides CCL est protégée par un écran de protection intérieur EPR1 et un écran de protection extérieur EPR2, disposés respectivement sur la face intérieure de la couche CCL et sur la face extérieure de la couche CCL. La lumière produite par la matrice de LEDs, MAL, se propageant de l'intérieur du boîtier BOI de l'afficheur AFF vers l'extérieur du boîtier BOI, on utilisera les termes « intérieur(e)(s) » et « extérieur(e)(s) » en relation avec la direction de propagation de la lumière.

L'écran de protection extérieur EPR2 est également appelé écran de sortie car c'est par cet écran que sort, au final, la lumière produite par la matrice de LEDs, MAL.

Un filtre polariseur FIP est interposé entre l'écran de protection intérieur EPR1 et la face extérieure du cadre CAD1.

L'ensemble formé par la couche CCL, les écrans de protection EPR1, EPR2 et le filtre polariseur FIP, est fixé sur la face extérieure du cadre CAD1 par un couvercle CAD2 en forme de cadre comportant des pattes PAT réparties autour du couvercle CAD2 et qui fixent le couvercle CAD2 sur les parois extérieures du cadre CAD1 par clipage.

La lumière produite par la matrice de LEDs, MAL (surface émissive SEL) passe au travers de l'ensemble décrit ci-dessus et ressort de l'afficheur AFF au travers de l'écran de sortie EPR2 qui est en verre ou dans un matériau plastique transparent laissant passer la lumière tout en protégeant la couche LCD, CCL, qui est par nature fragile.

Le flux lumineux issu de la matrice de LEDs, MAL, passe à travers le filtre polariseur FIP pour atteindre la couche LCD, CCL, qui laissera la lumière passer ou pas en fonction de l'orientation de ses molécules. L'orientation des molécules est pilotée par des champs électriques envoyées par le module de commande électronique

MCE par des moyens connus non représentés. L'information lumineuse ainsi « codée » ressortira finalement par l'écran de sortie EPR2.

Il n'existe pas aujourd'hui de procédé de diagnostic permettant de diagnostiquer « in situ » une défaillance de la couche LCD, CCL, d'un afficheur LCD, AFF.

- 5 Par procédé de diagnostic in situ d'un afficheur LCD, on entend un procédé permettant de contrôler en permanence l'état de la couche LCD qui est l'élément essentiel de l'afficheur LCD.

Une telle défaillance peut se traduire par exemple par une perte de luminosité de l'afficheur. Se pose alors un problème en termes de qualité (rendu dégradé), de
10 réglementation (non-respect de la grille photométrique) et de sécurité (mauvaise visibilité du véhicule) pour un exemple d'application de signalisation lumineuse d'un véhicule automobile, notamment une signalisation arrière.

Un but de la présente invention est de pallier cet inconvénient en introduisant sur l'afficheur LCD, des moyens aptes à participer au diagnostic de la couche de
15 cristaux liquides.

A cet effet, l'invention a pour premier objet un dispositif d'affichage à cristaux liquides, comportant une surface émissive de lumière apte à émettre un faisceau lumineux, une couche de cristaux liquides, disposée en regard de la surface émissive de lumière, un écran de sortie transparent à la lumière et disposé en
20 regard de la couche de cristaux liquides elle-même disposée entre la surface émissive de lumière et l'écran de sortie, et un module de commande électronique apte à commander la couche de cristaux liquides, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de détection optiques aptes à capter une fraction du faisceau lumineux qui se propage à l'intérieur de l'écran de sortie et des moyens de
25 traitement du signal de sortie délivré par les moyens de détection optiques, aptes à comparer le signal de sortie à une valeur de référence pour en déduire le niveau d'intégrité de la couche de cristaux liquides.

Selon une caractéristique, les moyens de détection optique comportent au moins un transducteur optoélectronique disposé en regard de l'écran de sortie et une
30 surface diffuseuse agencée sur l'écran de sortie de manière à dévier la fraction du faisceau lumineux se propageant à l'intérieur de l'écran de sortie vers le transducteur optoélectronique.

Selon une autre caractéristique, la surface diffusive est obtenue par un traitement de surface de l'écran de sortie ou par dépôt d'une couche réfléchissante sur la surface de l'écran de sortie.

5 Selon une autre caractéristique, les moyens de détection optique comportent une pluralité de transducteurs optoélectroniques agencés suivant une répartition déterminée en regard de la périphérie de l'écran de sortie.

Selon une autre caractéristique, l'écran de sortie est en verre ou dans un matériau plastique transparent à la lumière.

10 Selon une autre caractéristique, la surface émissive de lumière est constituée d'une matrice de LEDs.

L'invention a pour deuxième objet, un procédé de diagnostic in situ d'un dispositif tel que décrit ci-dessus, caractérisé à ce qu'il consiste à détecter une fraction du flux lumineux se propageant à l'intérieur de l'écran de sortie, à comparer cette fraction du flux lumineux à une valeur de référence obtenue après une étape
15 préalable de calibration du flux lumineux sortant de l'écran de sortie du dispositif d'affichage pour en déduire le niveau d'intégrité de la couche de cristaux liquides.

Selon une caractéristique, le procédé consiste à commander le flux lumineux sortant du dispositif d'affichage à une fréquence de pulsation déterminée, non perceptible par un observateur, et en ce qu'il ne traite que les signaux issus des
20 moyens de détection optique qui sont synchrones avec cette fréquence.

L'invention a pour troisième objet, un feu de signalisation arrière de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif d'affichage tel que décrit ci-dessus.

Enfin, l'invention a pour quatrième et dernier objet, un véhicule automobile
25 comportant au moins un dispositif d'affichage tel que décrit ci-dessus.

Les avantages du dispositif selon l'invention sont de permettre d'assurer un diagnostic in situ de l'état de l'afficheur LCD en identifiant les défaillances de ce type d'afficheur. Avoir la possibilité de diagnostiquer les défaillances de ce type d'afficheur est un impératif pour pouvoir contrôler en permanence la fiabilité de
30 l'afficheur.

D'autres avantages et caractéristiques pourront ressortir plus clairement de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

[Fig. 1] déjà décrite, représente un dispositif de signalisation arrière de véhicule à afficheur LCD connu de l'état de l'art ;

[Fig. 2] déjà décrite, représente une vue en perspective d'un afficheur LCD de l'état de l'art ;

- 5 [Fig. 3] déjà décrite, représente l'afficheur LCD de la figure 2 selon une vue éclatée ;
[Fig. 4] représente une vue en coupe transversale d'un afficheur LCD selon l'invention au voisinage de l'écran de sortie de l'afficheur LCD selon l'invention ; et
[Fig. 5] représente un exemple d'agencement de photodiodes sur l'écran de sortie de l'afficheur LCD selon l'invention.

- 10 Dans ces figures, les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

Pour pouvoir détecter des défaillances temporaires ou permanentes de la couche LCD, CCL, dus à des effets thermiques ou autres qui font que la couche CCL ne suive pas ou plus les instructions du module de commande électronique MCE, une
15 ou plusieurs photodiodes PDI sont disposées en regard de la face intérieure d'un des bords de l'écran de sortie EPR2 ; face intérieure qui est en regard de la couche CCL.

La figure 4 illustre schématiquement, selon une section transversale de l'afficheur LCD, une partie de l'afficheur laissant apparaître la matrice de LEDs, MAL, la
20 couche LCD, CCL, et l'écran de sortie EPR2.

Une transducteur optoélectronique telle qu'une photodiode PDI est agencée en regard d'un bord de la face intérieure de l'écran de sortie EPR2. Pour que la photodiode PDI puisse capter une fraction du faisceau de lumière sortante de la couche LCD et qui se propage naturellement du fait des interfaces air/écran de
25 sortie PR2/air, entre les faces intérieure et extérieure de l'écran de sortie EPR2 (à l'intérieur/dans l'épaisseur de l'écran de sortie EPR2), une surface diffusive SDI est agencée sur le même bord de l'écran de sortie EPR2 mais sur la face extérieure de l'écran de sortie EPR2 en s'étendant en regard de la photodiode PDI.

Cette surface diffusive SDI peut être réalisée à partir d'un traitement de surface de
30 la face extérieure de l'écran de sortie EPR2, par exemple par grainage ou par usinages locaux de la face extérieure, par exemple des stries, ou encore par dépôt d'une couche réfléchissante, etc.

L'ensemble défini par la surface diffusive SDI et le transducteur optoélectronique PDI constitue des moyens de détection optique.

Les ouvertures OCL laissées en blanc dans la couche LCD, CCL, représentent des passages pour la lumière créés grâce à l'orientation des molécules dans la couche LCD, CCL.

Un flux lumineux FLU représenté symboliquement par une flèche, part de la matrice de LEDs, MAL, puis traverse la couche LCD, CCL par les passages OCL laissés libres par les molécules de la couche LCD, CCL.

La majeure partie du flux lumineux FLU ayant traversé la couche LCD, traverse ensuite l'écran de sortie EPR2 en étant déviée à l'interface écran de sortie EPR2/air du fait des différences d'indice de réfraction entre le matériau constituant l'écran de sortie EPR2 et l'air.

Une autre partie du flux lumineux FLU, représenté symboliquement par un trait en dents de scie, ne répondant pas aux conditions des angles de réfraction permettant au flux FLU de traverser l'écran de sortie EPR2, se propage en condition de réflexion totale à l'intérieur de l'écran de sortie EPR2, jusqu'à interagir avec la surface diffusive SDI.

Un faisceau lumineux résultant de cette interaction avec l'élément diffusif SDI est ensuite capté par la photodiode PDI agencée en regard de l'élément diffusif SDI.

Bien que non représenté, la photodiode PDI est par exemple, supportée par un circuit imprimé assurant le transfert des signaux électriques issus de la détection d'un signal lumineux reçu par la photodiode PDI, vers le module de commande électronique MCE.

La photodiode PDI, comme tout autre transducteur optoélectronique, transforme le signal optique (faisceau lumineux) par un signal électrique qui est ensuite amplifié par le transducteur PDI lui-même ou par le module de commande électronique MCE.

Le module de commande électronique MCE comporte des moyens de traitement du signal MTR qui, à partir d'une calibration adaptée des signaux amplifiés, permettant de définir une valeur de référence (un seuil, une consigne, ...), déterminent si la fraction de flux lumineux FLU émergeant de la couche LCD, CCL, et qui ressort effectivement à l'extérieur de l'écran de sortie EPR2, en comparant cette fraction à la valeur de référence. Cette comparaison permet de diagnostiquer la non défaillance de la couche LCD, CC, si, par exemple, cette fraction est supérieure à un seuil, une consigne, ...

A l'inverse, si une baisse du flux attendu ou une fraction insuffisante du flux FLU est inférieure au seuil, à la consigne, ... alors une défaillance, totale ou partielle de la couche LCD, CCL, est diagnostiquée.

Ainsi, via un processus de calibration adapté, les moyens de traitement du signal

- 5 MTR sont capables de détecter les situations de défaillance de la couche LCD, CCL.

- 10 Le nombre et la distribution des photodiodes PDI en regard de la périphérie de l'écran de sortie EPR2 sont optimisés en fonction de la géométrie de l'écran de sortie EPR2, de la précision souhaitée et des caractéristiques électroniques des composants de l'afficheur.

La figure 5 illustre schématiquement, un exemple de distribution de photodiodes PDI (six photodiodes PDI sont représentées par des cercles) sur la périphérie de l'écran de sortie EPR2. La couche LCD, CCL est délimitée par un pourtour rectangulaire inscrit à l'intérieur de l'écran de sortie EPR2.

- 15 Afin d'éviter que de la lumière venant de l'extérieur n'entre dans l'afficheur et vienne perturber la détection des photodiodes PDI, le module de commande électronique MCE, commande le flux lumineux FLU généré par la matrice de LEDs, MAL, à une fréquence de pulsation déterminée (non perceptible par un observateur) et ne traite que les signaux issus des photodiodes PDI qui sont synchrones avec cette
- 20 fréquence. Ce qui permet d'optimiser le rapport signal /bruit et donc l'efficacité du diagnostic.

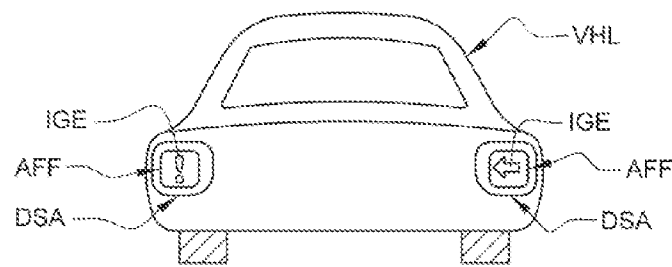
L'objet de la présente invention n'est bien sûr pas limité à l'application évoquée dans le préambule de la présente description mais peut s'appliquer à tout afficheur LCD nécessitant un contrôle qualité optimal.

REVENDICATIONS

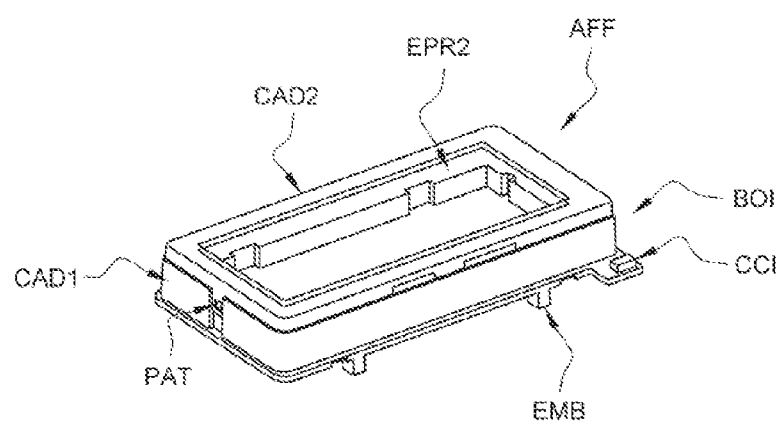
1. Dispositif d'affichage (AFF) à cristaux liquides, comportant une surface émissive de lumière (SEL) apte à émettre un faisceau lumineux (FLU), une couche de cristaux liquides (CCL), disposée en regard de la surface émissive de lumière (SEL), un écran de sortie (EPR2) transparent à la lumière et disposé en regard de la couche de cristaux liquides (CCL) elle-même disposée entre la surface émissive de lumière (SEL) et l'écran de sortie (EPR2), et un module de commande électronique (MCE) apte à commander la couche de cristaux liquides (CCL), caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de détection optique (SDI, PDI) aptes à capter une fraction du faisceau lumineux (FLU) qui se propage à l'intérieur de l'écran de sortie (EPR2) et des moyens de traitement (MTR) du signal de sortie délivré par les moyens de détection optique (SDI, PDI) , aptes à comparer le signal de sortie à une valeur de référence pour en déduire le niveau d'intégrité de la couche de cristaux liquides (CCL).
2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de détection optique (SDI, PDI) comportent au moins un transducteur optoélectronique (PDI) disposé en regard de l'écran de sortie (EPR2) et une surface diffusive (SDI) agencée sur l'écran de sortie (EPR2) de manière à dévier la fraction du faisceau lumineux (FLU) se propageant à l'intérieur de l'écran de sortie (EPR2) vers le transducteur optoélectronique (PDI).
3. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la surface diffusive (SDI) est obtenue par un traitement de surface de l'écran de sortie (EPR2) ou par dépôt d'une couche réfléchissante sur la surface de l'écran de sortie (EPR2).
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de détection optique (SDI, PDI) comportent une pluralité de transducteurs optoélectroniques (PDI) agencés suivant une répartition déterminée en regard de la périphérie de l'écran de sortie (EPR2).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'écran de sortie (EPR2) est en verre ou dans un matériau plastique transparent à la lumière.

6. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface émissive de lumière (SEL) est constituée d'une matrice de LEDs (MAL).
- 5 7. Procédé de diagnostic in situ d'un dispositif d'affichage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé à ce qu'il consiste à détecter une fraction du flux lumineux (FLU) se propageant à l'intérieur de l'écran de sortie (EPR2), à comparer cette fraction du flux lumineux (FLU) à une valeur de référence obtenue après une étape préalable de calibration du flux lumineux (FLU) sortant de l'écran de sortie (EPR2) du dispositif d'affichage (AFF) pour en déduire le
10 niveau d'intégrité de la couche de cristaux liquides (CCL).
8. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il consiste à commander le flux lumineux (FLU) sortant du dispositif d'affichage (AFF) à une fréquence de pulsation déterminée, non perceptible par un observateur, et en ce qu'il ne traite que les signaux issus des moyens de détection optiques (SDI,
15 PDI) qui sont synchrones avec cette fréquence.
9. Feu de signalisation arrière de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif d'affichage (AFF) selon l'une des revendications 1 à 6
10. Véhicule automobile comportant au moins un dispositif d'affichage selon l'une
20 des revendications 1 à 6.

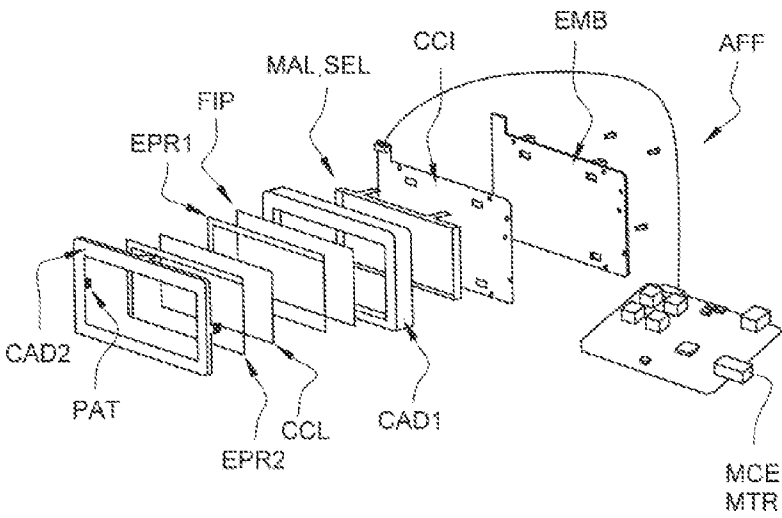
[Fig. 1]



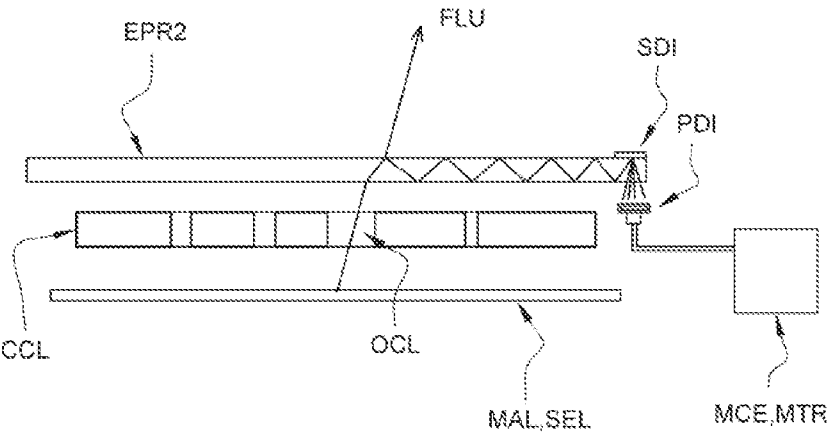
[Fig. 2]



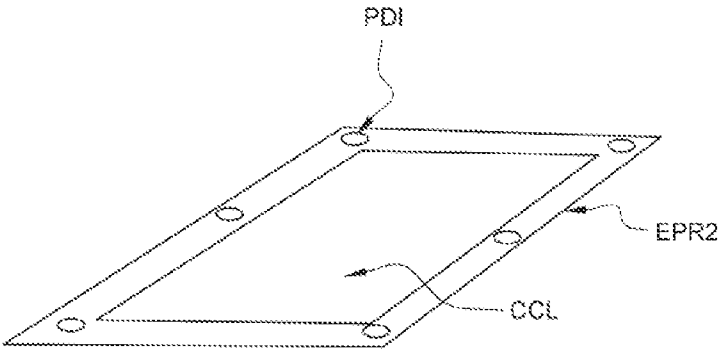
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2020/050314**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/133(2006.01)i; **G02F 1/1335**(2006.01)i; **G09F 13/00**(2006.01)i; **G09G 3/34**(2006.01)i; **G02F 1/1333**(2006.01)n;
G09F 21/04(2006.01)n; **G09G 3/20**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F; G09G; G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015206482 A1 (ITO TADAYUKI [JP] ET AL) 23 July 2015 (2015-07-23) abstract figures 2-6 paragraph [0035] - paragraph [0069]	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2020

Date of mailing of the international search report

24 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
 p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
 Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Sittler, Gilles

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2020/050314

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2015206482	A1	23 July 2015	JP	6004495	B2	12 October 2016
				JP	WO2013102997	A1	11 May 2015
				US	2015206482	A1	23 July 2015
				WO	2013102997	A1	11 July 2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050314

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G02F1/133 G02F1/1335 G09F13/00 G09G3/34 ADD. G02F1/1333 G09F21/04 G09G3/20		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G09F G09G G02F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2015/206482 A1 (ITO TADAYUKI [JP] ET AL) 23 juillet 2015 (2015-07-23) abrégé figures 2-6 alinéa [0035] - alinéa [0069] -----	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 14 avril 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 24/04/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Sittler, Gilles

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050314

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2015206482 A1	23-07-2015	JP 6004495 B2	12-10-2016
		JP W02013102997 A1	11-05-2015
		US 2015206482 A1	23-07-2015
		WO 2013102997 A1	11-07-2013
