

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 25.08.00.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.03.02 Bulletin 02/09.

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 :

71) Demandeur(s) : THOMSON CSF Société anonyme — FR.

72) Inventeur(s) : ALRIC STEPHANE, KLAVER JEAN NOEL et BIBES XAVIER.

73) Titulaire(s) :

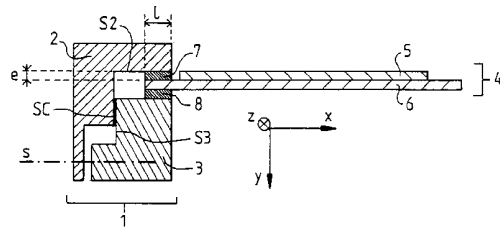
74) Mandataire(s) : THALES "INTELLECTUAL PROPERTY".

54) SYSTEME DE MAINTIEN MECANIQUE POUR DISPOSITIF A ELEMENT SENSIBLEMENT PLAT, NOTAMMENT POUR DISPOSITIF DE VISUALISATION A ECRAN A CRISTAUX LIQUIDES.

57) L'invention concerne le domaine des systèmes de maintien mécanique pour dispositifs à élément sensiblement plat.

C'est un dispositif comportant: au moins un élément (4) sensiblement plat; un cadre (1) destiné à recevoir l'élément (4), le cadre (1) comportant deux parties (2, 3) destinées à pincer, entre elles, selon une direction (Y) sensiblement orthogonale au plan moyen (XZ) de l'élément (4), par l'intermédiaire d'au moins un joint (7, 8) élastique, une portion de l'élément (4); un système de maintien mécanique de la position relative des parties (2, 3) du cadre (1) l'une par rapport à l'autre; les parties (2, 3) du cadre (1) et le système de maintien mécanique étant structurés et disposés de manière à pouvoir maintenir, selon une direction (Y) sensiblement orthogonale au plan moyen (XZ) de l'élément (4), plusieurs positions relatives des parties (2, 3) du cadre (1) l'une par rapport à l'autre.

L'invention est par exemple appliquée dans des dispositifs de visualisation à écran à cristaux liquides.



5 L'invention concerne le domaine des systèmes de maintien
mécanique pour dispositifs à élément sensiblement plat, notamment pour
dispositifs de visualisation à écran à cristaux liquides. Le dispositif comporte
un ou plusieurs éléments sensiblement plats. Un élément sensiblement plat
est un élément dont l'une des dimensions appelée l'épaisseur est inférieure
10 à la moitié de chacune des deux autres dimensions formant ensemble le
plan moyen de l'élément. L'élément plat doit être mécaniquement maintenu
entre deux parties du cadre du dispositif à l'aide d'un système de maintien
mécanique préférentiellement démontable.

Selon un art antérieur connu dans le domaine des dispositifs de
15 visualisation à écran à cristaux liquides, il est prévu un cadre comprenant
deux parties destinées à pincer l'élément sensiblement plat par
l'intermédiaire de deux joints élastiques. Les deux parties du cadre sont
mises en butée l'une contre l'autre par l'intermédiaire d'une surface de
contact parallèle au plan moyen de l'élément sensiblement plat. Les deux
20 parties du cadre sont maintenues l'une par rapport à l'autre par un dispositif
de serrage dont l'axe est orthogonal au plan moyen de l'élément
sensiblement plat. Entre l'élément sensiblement plat et chacune des parties
du cadre destinée à pincer l'élément sensiblement plat, se trouve un joint de
section carrée de manière à absorber les tolérances selon la direction de
25 l'épaisseur de l'élément sensiblement plat.

La figure 1 donne un exemple d'un tel dispositif selon l'art
antérieur. La figure 1 représente schématiquement une vue en coupe d'un
dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un
système selon l'art antérieur. L'élément sensiblement plat 4 est un écran à
30 cristaux liquides. L'écran 4 comprend une plaque supérieure 5 et une plaque
inférieure 6 entre lesquels sont disposés les cristaux liquides. La plaque
inférieure 6 est généralement appelée TFT tandis que la plaque supérieure 5
est généralement appelée contre-électrode. La zone utile de l'écran 4
correspond à la surface de la plaque supérieure 5. La plaque inférieure 6,
35 plus grande que la plaque supérieure 5, est maintenue entre les deux parties
du cadre 1, respectivement entre la partie supérieure 2 et la partie inférieure

3, par l'intermédiaire de deux joints, respectivement le joint supérieur 7 et le joint inférieur 8. Le plan moyen de l'écran 1 est le plan XZ tandis que la direction de l'épaisseur de l'écran 1, c'est-à-dire la direction orthogonale au plan moyen XZ de l'écran 1 est l'axe Y. Les deux parties supérieure 2 et inférieure 3 du cadre 1 sont mises en butée l'une contre l'autre par l'intermédiaire de la surface de contact SC. L'axe a de serrage des deux parties 2 et 3 du cadre entre elles est représenté en traits mixtes.

Un inconvénient de cet art antérieur est la difficulté pour le système de maintien mécanique de maintenir l'élément sensiblement plat fermement tout en restant capable d'absorber des tolérances quelques fois importantes. En effet, l'effort de maintien exercé par les parties du cadre sur l'élément sensiblement plat par l'intermédiaire des joints n'est pas maîtrisé, cet effort dépend de la tolérance des côtes situées entre les deux parties du cadre le long d'une direction orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat. Ainsi, si le pincement des parties du cadre est suffisamment fort pour maintenir fermement l'élément sensiblement plat dans le cas où les côtes seraient minimum, dans le cas où les côtes seraient maximum le pincement risque d'être trop fort soit pour ne pas endommager l'élément sensiblement plat ou pour ne pas perturber son fonctionnement, lorsque l'élément sensiblement plat est fragile, ce qui est le cas préférentiel d'un écran à cristaux liquides dont l'image affichée peut être dégradée en présentant par exemple des zones blanches, soit pour ne pas endommager le ou les joints situés entre l'élément sensiblement plat et le cadre ; et vice-versa. Un élément sensiblement plat trop mollement maintenu risque d'être détérioré, comme par exemple un écran à cristaux liquides soumis à des vibrations de niveau élevé risque de voir ses connexions électriques au reste du dispositif être cisailées par les vibrations. Les vibrations gênantes sont surtout les vibrations transverses, c'est-à-dire les vibrations dans le plan moyen de l'élément sensiblement plat, plus que les vibrations orthogonales au plan moyen de l'élément sensiblement plat. Pour qu'un joint élastique remplisse correctement sa fonction, il ne doit ni être trop comprimé ni être trop peu comprimé.

L'invention propose une solution dans laquelle l'effort de maintien de l'élément sensiblement plat par les parties du cadre par l'intermédiaire d'au moins un joint élastique, est maîtrisé. Ainsi, le compromis réalisé entre

d'une part le maintien suffisamment ferme de l'élément sensiblement plat dans le cas où les côtes situées entre les deux parties du cadre le long d'une direction orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat seraient minimum et d'autre part l'évitement d'un écrasement trop important soit du joint soit de l'élément sensiblement plat dans le cas où les côtes situées entre les deux parties du cadre selon une direction orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat seraient maximum, est bien meilleur.

Selon l'invention, il est prévu un dispositif comportant au moins : un élément sensiblement plat ; un cadre destiné à recevoir l'élément, le cadre comportant deux parties destinées à pincer, entre elles, selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément, par l'intermédiaire d'au moins un joint élastique, une portion de l'élément ; un système de maintien mécanique de la position relative des parties du cadre l'une par rapport à l'autre ; caractérisé en ce que les parties du cadre et le système de maintien mécanique sont structurés et disposés de manière à pouvoir maintenir, selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément, plusieurs positions relatives des parties du cadre l'une par rapport à l'autre.

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints, donnés à titre d'exemples, où :

- la figure 1 représente schématiquement une vue en coupe d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un système selon l'art antérieur ;

- la figure 2 représente schématiquement une vue en coupe d'un mode de réalisation préférentiel d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un système selon l'invention ;

- la figure 3 représente schématiquement une vue de côté d'un détail avantageux d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un système selon l'invention ;

- la figure 4 représente schématiquement une vue en coupe d'un autre détail avantageux d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un système selon l'invention.

Le dispositif comporte un élément sensiblement plat qui va devoir être maintenu fermement entre les deux parties d'un cadre sans toutefois être écrasé. Dans toute la suite du texte, lorsqu'on parlera des parties du cadre sans autre précision, il s'agira, sauf mention contraire, des parties du

5 cadre qui sont destinées à pincer l'élément sensiblement plat. Dans toute la suite du texte, on parlera de l'élément sensiblement plat ou de l'écran à cristaux liquides, mais il n'est pas exclu que le dispositif selon l'invention en comprenne plusieurs, les différents éléments sensiblement plats pouvant être maintenus par un seul ou plusieurs jeux de parties de cadre différents.

10 Le dispositif comporte aussi un cadre destiné à recevoir l'élément sensiblement plat, le cadre comportant deux parties destinées à pincer, entre elles, selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, par l'intermédiaire d'au moins un joint élastique, une portion de l'élément sensiblement plat. Le cadre comporte au moins

15 deux parties dont la fonction est de pouvoir pincer entre elles l'élément sensiblement plat, le cadre pouvant comporter plusieurs autres parties. Le pincement est réalisé selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, comme dans l'art antérieur, l'idéal étant une direction orthogonale car moins la direction est orthogonale et plus

20 le ou les joints élastiques vont subir des efforts latéraux et donc être latéralement déformés, ce qui est mauvais pour l'ensemble du dispositif et risque de l'endommager ou de perturber son fonctionnement. Le pincement est réalisé par l'intermédiaire d'au moins un joint élastique disposé entre l'élément sensiblement plat et l'une des parties du cadre, un film plastifié

25 étant par exemple déposé entre l'élément sensiblement plat et l'autre partie du cadre, ou bien par l'intermédiaire de deux joints élastiques, chaque interface entre l'élément sensiblement plat et le cadre étant occupée par un joint élastique. Un joint élastique est un joint pouvant être comprimé par un effort. Une portion de l'élément sensiblement plat est pincée, c'est

30 préférentiellement sa périphérie. Pour faire le tour de la périphérie de l'élément sensiblement plat, le ou les joints élastiques sont soit d'un seul tenant, soit en plusieurs tronçons selon les contraintes de réalisation imposées par le type d'élément sensiblement plat envisagé. Le dispositif comporte également un système de maintien mécanique de la position

relative des parties du cadre l'une par rapport à l'autre de manière à pouvoir maintenir le pincement de l'élément sensiblement plat.

Alors que dans l'art antérieur les parties du cadre et le système de maintien mécanique étaient structurés et disposés de manière à ce que les parties du cadre viennent en butée l'une contre l'autre, cette position de butée étant la seule position relative des parties du cadre l'une par rapport à l'autre selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, dans l'invention les parties du cadre et le système de maintien mécanique sont structurés et disposés de manière à pouvoir maintenir, selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, plusieurs positions relatives des parties du cadre l'une par rapport à l'autre. Grâce à ces différentes positions relatives des parties du cadre l'une par rapport à l'autre, le système de maintien mécanique peut s'adapter à différentes côtes situées entre les deux parties du cadre le long d'une direction orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, des côtes minimum aux côtes maximum, même si la tolérance est importante, tout en réalisant un bon compromis entre le maintien suffisamment ferme de l'élément sensiblement plat et l'évitement d'un écrasement trop important soit du joint soit de l'élément sensiblement plat. Pour que ce compromis soit réalisé, il suffit d'appliquer entre les parties du cadre, lors du montage, un effort nominal adéquat selon une direction orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, jusqu'à ce que cet effort soit équilibré par la compression du ou des joints élastiques, c'est-à-dire par le contre-effort fourni par le ou les joints comprimés. Les différentes positions, à condition d'être suffisamment resserrées entre elles et de couvrir un intervalle suffisamment important, permettent à l'effort réellement appliqué d'être très proche de l'effort nominal souhaité, aussi proche que voulu car il suffit pour cela de réduire la distance entre deux positions contiguës, même en cas de tolérance importante au niveau des côtes entre les parties du cadre. Les différentes positions relatives couvrent de préférence au moins un intervalle continu de manière à ce que l'effort réellement appliqué puisse être sensiblement égal à l'effort nominal souhaité. Le réglage du pincement adéquat de l'élément sensiblement plat qui dans l'art antérieur dépendait d'un ensemble d'une ou plusieurs côtes

mécaniques coûteux à maîtriser, dépend dans l'invention de l'application d'un effort beaucoup plus facile à maîtriser.

Le dispositif est de préférence un dispositif de visualisation et l'élément sensiblement plat est de préférence une cellule d'affichage
5 sensiblement plate. La cellule d'affichage sensiblement plate est avantageusement un écran à cristaux liquides. Dans un exemple numérique préférentiel de l'invention, entre les deux parties du cadre destinées à pincer l'écran à cristaux liquides, la chaîne de côtes vaut environ $2,7\text{mm} \pm 0,5\text{mm}$, soit une différence entre chaîne de côtes minimum et chaîne de côtes
10 maximum valant environ 1mm. Or, un ou deux joints d'une épaisseur totale de 1,6mm devraient être comprimés entre 10% et 30% de leur épaisseur pour remplir leur rôle de manière optimale, ce qui correspond à une variation valant au maximum 20% de 1,6mm, c'est-à-dire environ 0,3mm ce qui est une valeur largement inférieure au 1mm que vaut l'écart entre chaîne de
15 côtes minimum et maximum, et ce qui illustre à titre d'exemple l'intérêt de l'invention.

Dans un mode de réalisation préférentiel, afin d'autoriser plusieurs positions relatives des parties du cadre l'une par rapport à l'autre, les parties du cadre destinées à pincer l'élément sensiblement plat,
20 présentent entre elles, en position maintenue, au moins une surface de contact sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat. De manière optimale, la surface de contact est exactement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, car le seul effort exercé sur le ou les joints élastiques est un effort exactement orthogonal au plan moyen
25 de l'élément sensiblement plat, tandis qu'au fur et à mesure que la surface de contact est de moins en moins orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, une composante d'effort tangentielle au plan moyen de l'élément sensiblement plat tend de plus en plus à s'exercer sur le ou les joints élastiques risquant de plus en plus de les détériorer. La proportion
30 d'effort tangentiel admissible par le ou les joints élastiques utilisés avant que ceux-ci ne soient substantiellement dégradés dépend du type de joint élastique utilisé, et par conséquent du type d'élément sensiblement plat considéré. Pour permettre aux différentes positions relatives précitées d'être toutes effectivement atteintes, les parties du cadre ne présentent
35 préférentiellement pas de surface de contact parallèle à l'intérieur de

l'intervalle des positions relatives précitées, lorsque leur mouvement relatif leur fait parcourir ledit intervalle, car sinon une partie dudit intervalle ne pourrait pas être utilisée. D'autres modes de réalisation sont possibles, par exemple un rail commun dont la direction est sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, et sur lequel rail commun, les deux parties du cadre peuvent se déplacer pour venir pincer l'élément sensiblement plat.

La figure 2 représente schématiquement une vue en coupe d'un mode de réalisation préférentiel d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un système selon l'invention. Comme sur la figure 1, sur la figure 2 seuls sont représentées le cadre et les joints du côté gauche de l'écran 4, étant entendu que le cadre et les joints peuvent venir pincer également le côté droit de l'écran 4, ou même par exemple venir pincer toute la périphérie de l'écran 4. L'élément sensiblement plat représenté correspond à un écran 4 à cristaux liquides comprenant une plaque supérieure 5 et une plaque inférieure 6. La zone utile de l'écran 4 correspond à la surface de la plaque supérieure 5. L'écran 4 est pincé par les parties supérieure 2 et inférieure 3 du cadre 1 par l'intermédiaire des joints élastiques supérieur 7 et inférieur 8. Les joints 7 et 8 ont de préférence une section rectangulaire. Les joints 7 et 8 ont une largeur l et une épaisseur e qui sont respectivement la longueur et la largeur de la section rectangulaire. Entre la partie supérieure 2 du cadre 1 et l'écran 4 (ou plus précisément la plaque inférieure 3 de l'écran 4), se trouve le joint élastique supérieur 7. Entre la partie inférieure 3 du cadre 1 et l'écran 4 (ou plus précisément la plaque inférieure 3 de l'écran 4), se trouve le joint élastique inférieur 8. Les parties supérieure 2 et inférieure 3 du cadre 1 présentent une surface de contact SC qui est parallèle à l'axe Y, c'est-à-dire qui est sensiblement orthogonale au plan moyen de l'écran 4 qui est parallèle au plan XZ. Il n'existe aucune surface de contact entre les deux parties supérieure 2 et inférieure 3 du cadre 1 qui soit parallèle au plan moyen de l'écran 4. Les parties supérieure 2 et inférieure 3 du cadre sont maintenues en position l'une par rapport à l'autre par un dispositif de serrage ultérieurement décrit en liaison avec les figures 3 et 4 et dont l'axe de serrage s est orthogonal à l'axe de compression des joints élastiques supérieur 7 et inférieur 8, ledit axe de compression étant parallèle à l'axe Y.

L'axe de serrage s est représenté en traits mixtes. Les partie supérieure 2 du cadre 1 présente une surface S2 en regard de la partie inférieure 3 du cadre 1, tandis que la partie inférieure 3 du cadre 1 présente une surface S3 en regard de la partie supérieure 2 du cadre 1. Les surfaces S2 et S3 ont toutes
5 deux avantageusement un profil en escalier. La surface de contact SC est la surface de contact commune entre les surfaces S2 et S3.

Le système de maintien mécanique est préférentiellement un dispositif de serrage comprenant au moins une vis couissant dans un trou oblong. Ce dispositif de serrage comporte avantageusement une rondelle
10 disposée entre la vis et le trou oblong, la rondelle étant suffisamment grande pour augmenter la surface d'appui de la vis sur le trou oblong. Ce trou oblong est de préférence situé dans un renforcement qui est situé dans une surface extérieure du cadre et qui est disposé vers l'intérieur du dispositif. Ainsi, le dispositif de serrage prend moins de place et le ratio entre la zone
15 utile de l'élément sensiblement plat et la surface totale de l'élément sensiblement plat est augmenté. D'autres systèmes de maintien peuvent être utilisés pour maintenir la position relative des deux parties de cadre entre elles.

La figure 3 représente schématiquement une vue de côté d'un
20 détail avantageux concernant le dispositif de serrage des parties du cadre d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement par un système selon l'invention. La surface extérieure 10 du cadre 1, plus précisément la surface extérieure 10 de la partie supérieure 2 du cadre 1 comporte un trou oblong 11 au travers duquel passe une vis 12 de serrage
25 qui vient se visser dans la partie inférieure 3 du cadre 1. Les rôles des parties supérieure 2 et inférieure 3 du cadre 1 pourraient aussi être inversés. Le trou oblong 11 permet le maintien de plusieurs positions relatives différents de la partie supérieure 2 du cadre 1 par rapport à la partie inférieure 3 du cadre 1. Pour augmenter la surface d'appui de la vis 12 de
30 serrage sur le trou oblong 11, une rondelle 13 de taille suffisante est disposée entre la vis 12 de serrage et le trou oblong 11. L'axe de serrage s est orthogonal au plan de la figure 3.

La figure 4 représente schématiquement une vue en coupe d'un
autre détail avantageux concernant le dispositif de serrage des parties du
35 cadre d'un dispositif à élément sensiblement plat maintenu mécaniquement

par un système selon l'invention. L'axe de serrage s de la vis 12 de serrage est représenté. La surface extérieure 10 de la partie supérieure 2 du cadre 1 comporte un renforcement 14 disposé vers l'intérieur du dispositif, c'est-à-dire vers l'élément sensiblement plat, c'est-à-dire ici sur la figure 4 vers la
5 partie inférieure 3 du cadre 1. Le dispositif de serrage est représenté sans rondelle sur la figure 4.

Les joints élastiques à section carré des dispositifs selon l'art antérieur permettent d'absorber d'importantes variations de tolérance mais ont l'inconvénient de permettre des déplacements importants de l'élément
10 sensiblement plat dans son plan moyen. Or, les problèmes de variations importantes de tolérance étant réglés par les différentes positions relatives des parties du cadre l'une par rapport à l'autre, selon une direction sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément, qui sont autorisées dans un dispositif selon l'invention. Afin de limiter les déplacements de
15 l'élément sensiblement plat dans son plan moyen, le ou les joints élastiques utilisés dans un dispositif selon l'invention sont préférentiellement des joints plats. Un joint plat est un joint dont la largeur vaut au moins le double de son épaisseur. Un joint plat est plus stable qu'un joint carré, c'est-à-dire qu'un joint à section carré. La largeur du joint plat utilisé vaut avantageusement
20 sensiblement le triple de l'épaisseur dudit joint plat. Dans un exemple numérique préférentiel, la largeur du joint plat vaut environ 2,5mm tandis que son épaisseur vaut environ 0,8mm. Chaque joint élastique est avantageusement en silicone.

Dans un mode de réalisation préférentiel au moins un joint se
25 trouve entre l'élément sensiblement plat et chaque partie du cadre, comme sur la figure 2 par exemple. Par exemple, lorsque les joints sont placés au niveau de la périphérie de l'élément sensiblement plat, de chaque côté de l'élément sensiblement plat, il peut s'agir soit d'un joint unique faisant le tour de l'élément sensiblement plat dans le plan moyen de l'élément
30 sensiblement plat ou bien de plusieurs tronçons de joint c'est-à-dire en fait de plusieurs joints disposés le long de la périphérie de l'élément sensiblement plat. Dans un autre mode de réalisation, entre l'élément sensiblement plat et l'une des parties du cadre se trouve au moins un joint, tandis qu'entre l'élément sensiblement plat et l'autre partie du cadre se
35 trouve un film plastique avantageusement autocollant. De préférence la

première partie est la partie supérieure 2 tandis que la deuxième partie est la partie inférieure 3, ceci afin d'assurer une meilleure étanchéité de l'intérieur du dispositif qui est situé sous l'élément sensiblement plat 4 sur la figure 2.

Lors du montage d'un dispositif selon l'invention, le procédé de montage comporte préférentiellement une étape de pincement de l'élément par compression du ou des joints par l'intermédiaire de l'application d'un effort nominal jusqu'à ce que l'effort nominal soit équilibré par le contre-effort fourni par le ou les joints comprimés. Ainsi, l'effort de maintien exercé par les parties du cadre sur l'élément sensiblement plat par l'intermédiaire des joints est complètement maîtrisé. Le mouvement relatif des parties du cadre l'une par rapport à l'autre s'effectue de préférence par coulissement le long d'une surface de contact entre les parties du cadre, la surface de contact étant sensiblement orthogonale au plan moyen de l'élément sensiblement plat, afin de ne pas solliciter le ou les joints par des efforts transversaux, c'est-à-dire par des efforts dans des directions appartenant au plan moyen de l'élément sensiblement plat. Lors de l'application de l'effort nominal, les parties du cadre qui se rapprochent ne viennent pas buter l'une contre l'autre selon une surface de contact parallèle au plan moyen de l'élément sensiblement plat, ceci afin de pouvoir utiliser la totalité de l'intervalle prévu pour les différentes positions relatives entre les parties du cadre.

L'invention peut être avantageusement appliquée dans les consoles d'aéronef. Une console d'aéronef utilise un ou plusieurs dispositifs de visualisation comportant un ou plusieurs écrans à cristaux liquides.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif comportant au moins :

- un élément (4) sensiblement plat ;

5 - un cadre (1) destiné à recevoir l'élément (4), le cadre (1) comportant deux parties (2, 3) destinées à pincer, entre elles, selon une direction (Y) sensiblement orthogonale au plan moyen (XZ) de l'élément (4), par l'intermédiaire d'au moins un joint (7, 8) élastique, une portion de l'élément (4) ;

10 - un système de maintien mécanique de la position relative des parties (2, 3) du cadre (1) l'une par rapport à l'autre ;

caractérisé en ce que les parties (2, 3) du cadre (1) et le système de maintien mécanique sont structurés et disposés de manière à pouvoir maintenir, selon une direction (Y) sensiblement orthogonale au plan moyen
15 (XZ) de l'élément (4), plusieurs positions relatives des parties (2, 3) du cadre (1) l'une par rapport à l'autre.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les différentes positions relatives couvrent au moins un intervalle continu.

20

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif est un dispositif de visualisation et en ce que l'élément (4) sensiblement plat est une cellule d'affichage sensiblement plate.

25

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cellule d'affichage (4) sensiblement plate est un écran à cristaux liquides.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
30 précédentes, caractérisé en ce que les parties (2, 3) du cadre (1) présentent entre elles, en position maintenue, au moins une surface de contact (SC) sensiblement orthogonale au plan moyen (XZ) de l'élément (4).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
35 précédentes, caractérisé en ce que le système de maintien mécanique est

un dispositif de serrage comprenant au moins une vis (12) coulissant dans un trou oblong (11).

5 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de serrage comporte une rondelle (13) disposée entre la vis (12) et le trou oblong (11), la rondelle (13) étant suffisamment grande pour augmenter la surface d'appui de la vis (12) sur le trou oblong (11).

10 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 7, caractérisé en ce que le trou oblong (11) est situé dans un renforcement (14) qui est situé dans une surface extérieure (10) du cadre (1) et qui est disposé vers l'intérieur du dispositif.

15 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux parties (2, 3) du cadre (1) présentent chacune une surface (S2, S3) en regard de l'autre partie, chacune desdites surfaces (S2, S3) ayant un profil en escalier.

20 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le joint (7, 8) est un joint plat, la largeur (l) du joint plat (7, 8) valant au moins le double de l'épaisseur (e) du joint plat (7, 8).

25 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la largeur (l) du joint plat (7, 8) vaut sensiblement le triple de l'épaisseur (e) du joint plat (7, 8).

 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le joint (7, 8) est en silicone.

30

 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un joint (7, 8) se trouve entre l'élément (4) et chaque partie (2, 3) du cadre (1).

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que, entre l'élément (4) et la première partie (2) du cadre (1) se trouve au moins un joint (7), entre l'élément (4) et la deuxième partie (3) du cadre (1) se trouve un film plastique.

5

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de maintien mécanique est démontable.

10

16. Procédé de montage d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le procédé comporte une étape de pincement de l'élément (4) par compression du ou des joints (7, 8) par l'intermédiaire de l'application d'un effort nominal jusqu'à ce que l'effort nominal soit équilibré par le contre-effort fourni par le ou les joints (7, 8) comprimés.

15

17. Procédé de montage selon la revendication 16, caractérisé en ce que le mouvement relatif des parties (2, 3) du cadre (1) l'une par rapport à l'autre s'effectue par coulissement le long d'une surface de contact (SC) entre les parties (2, 3) du cadre (1), la surface de contact (SC) étant sensiblement orthogonale au plan moyen (XZ) de l'élément (4) sensiblement plat.

20

18. Procédé de montage selon l'une quelconque des revendications 16 à 17, caractérisé en ce que, lors de l'application de l'effort nominal, les parties (2, 3) du cadre (1) qui se rapprochent ne viennent pas buter l'une contre l'autre selon une surface de contact parallèle au plan moyen (XZ) de l'élément (4) sensiblement plat.

25

19. Console d'aéronef caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif de visualisation selon l'une quelconque des revendications 3 à 15 ou au moins un dispositif de visualisation monté par le procédé de montage selon l'une quelconque des revendications 16 à 18.

30

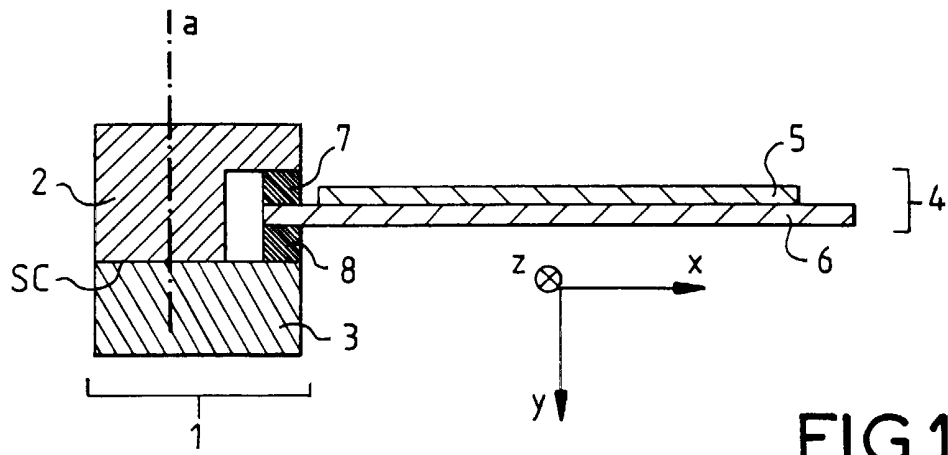


FIG. 1

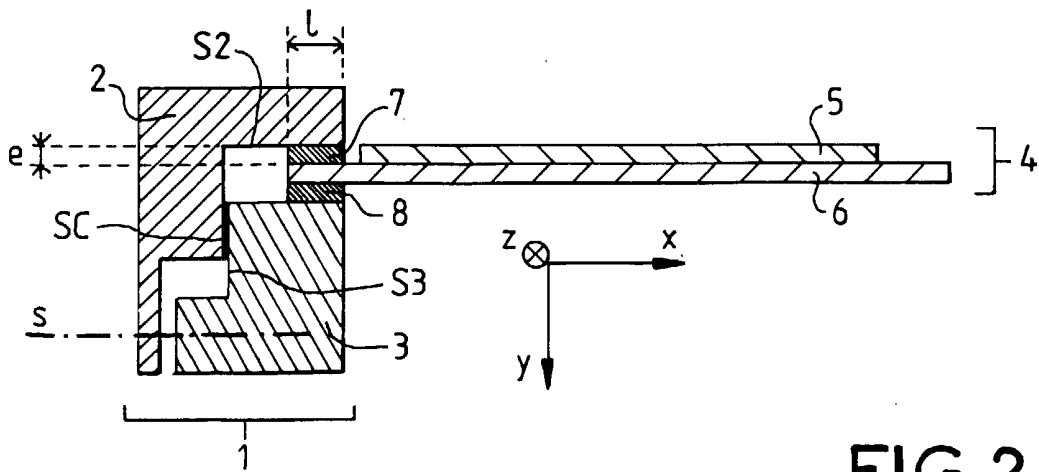


FIG. 2

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 5 131 780 A (LOVE DALE) 21 juillet 1992 (1992-07-21) * colonne 1, ligne 53 - colonne 2, ligne 39; figure 3 *	1,2,5	G02F1/133 G09F9/35 B64D43/00
P,A	US 6 166 788 A (PARK JIN-HYUK ET AL) 26 décembre 2000 (2000-12-26)		
A	& JP 11 202789 A (SAMSUNG) 30 juillet 1999 (1999-07-30)	1-4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28 février 1997 (1997-02-28) & JP 08 281561 A (SEIKOSHA CO LTD), 29 octobre 1996 (1996-10-29) * abrégé *	1-4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 520 (P-963), 21 novembre 1989 (1989-11-21) & JP 01 211721 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 24 août 1989 (1989-08-24) * abrégé *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 439 (P-1787), 16 août 1994 (1994-08-16) & JP 06 138443 A (HITACHI LTD;OTHERS: 01), 20 mai 1994 (1994-05-20) * abrégé *	1-4,9	B25B F16B G02F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mai 2001		Diot, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	