

Dispositif d'affichage dans l'habitacle d'un aéronef

L'habitacle des aéronefs modernes comporte un poste de
5 pilotage équipé de multiples écrans de vol qui présentent à
l'équipage toutes sortes d'informations sur l'aéronef, le vol, la
navigation et autres, servant à faire fonctionner et à commander
l'aéronef. Dans l'aéronautique, la tendance est à l'utilisation
10 d'écrans larges dans l'habitacle. Cela offre l'avantage de présenter
une plus grande surface d'affichage configurable pour fournir plus
d'informations à l'équipage et donne la possibilité d'ajuster les
formats d'affichage et les informations affichées. Comme toutes les
15 informations de vol essentielles peuvent être affichées sur une
unique surface d'affichage au lieu d'une pluralité d'écrans ou
d'instruments, la perte de l'unique surface d'affichage sera bien
plus grave que dans la situation classique.

Dans une première forme de réalisation, un afficheur pour
habitacle d'aéronef comporte un écran, ou une dalle, d'affichage
20 ayant une matrice de cristaux liquides avec des pixels organisés en
rangées et colonnes, un rétroéclairage pour éclairer la matrice de
cristaux liquides, un premier et un deuxième canaux vidéo
indépendants, chaque canal vidéo ayant un circuit de commande de
rangées coopérant avec et commandant les rangées de la matrice de
25 cristaux liquides, le premier canal vidéo ayant un premier circuit de
commande de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes
d'une première partie de la matrice à cristaux liquides, le deuxième
canal vidéo ayant un deuxième circuit de commande de colonnes
coopérant avec et commandant les colonnes d'une deuxième partie
de la matrice à cristaux liquides, la première partie n'étant pas

identique à la deuxième partie, et un sélecteur pour choisir entre les premier et deuxième canaux vidéo indépendants afin d'afficher un signal vidéo sur l'écran.

5 Dans une autre forme de réalisation, un afficheur pour habitacle d'aéronef comporte un écran à cristaux liquides ayant une matrice de cristaux liquides avec des pixels organisés en rangées et colonnes, un rétroéclairage pourvu d'un réseau de diodes luminescentes (DEL) pour éclairer la matrice de cristaux liquides, un premier et un deuxième canaux vidéo indépendants, chaque canal
10 vidéo ayant un circuit de commande de rangées coopérant avec et commandant les rangées de la matrice de cristaux liquides, le premier canal vidéo ayant un circuit de commande de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une première partie de la matrice à cristaux liquides, le deuxième canal vidéo ayant un
15 circuit de commande de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une deuxième partie de la matrice à cristaux liquides, la deuxième partie n'étant pas identique à la première partie, un premier et un deuxième canaux de commande de rétroéclairage indépendants, chaque canal ayant un pilote de DEL coopérant avec
20 le réseau de DEL pour commander le rétroéclairage de la matrice de cristaux liquides, et un sélecteur pour choisir entre les premier et deuxième canaux vidéo indépendants afin d'afficher un signal vidéo sur l'écran.

25 L'invention sera mieux comprise à l'étude détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par les dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique d'un module d'écran de vol selon l'art antérieur ;

- la Figure 2 est une vue en perspective d'une partie de l'habitacle d'un aéronef ayant de multiples modules d'écrans de vol selon une forme de réalisation de l'invention ;

5 - la Figure 3 est une vue schématique d'un des modules d'écrans de vol de l'habitacle d'aéronef de la Figure 2 selon une forme de réalisation de l'invention.

La Figure 1 représente un module d'affichage de vol 2 selon l'art antérieur. Le module d'affichage de vol 2 comporte une dalle d'affichage 4, qui peut être un écran large à cristaux liquides, et des
10 composants électroniques d'alimentation électrique et de commande correspondants comprenant des circuits d'alimentation électrique 6, des commandes de synchronisation 7, des circuits de commande d'affichage sous la forme de circuits de commande d'affichage 8 et 9 de rangées et colonnes. Le module d'affichage de vol 2 est
15 alimenté en électricité et en données vidéo et toute panne dans le module d'affichage de vol 2 selon l'art antérieur, qu'elle survienne dans les circuits d'alimentation électrique 6, les commandes de synchronisation 7 ou les circuits de commande d'affichage 8 et 9, risque d'altérer l'affichage des données de vol non altérées sur la
20 dalle d'affichage 4 du module d'affichage de vol 2. L'altération pourrait se manifester sous la forme d'une altération vidéo partielle ou totale de la dalle à cristaux liquides. Si l'afficheur est un écran large, la perte d'un tel affichage sur une grande surface est bien plus grave que la perte d'un seul instrument mécanique ou la perte
25 d'afficheurs électroniques plus petits d'instruments de vol dans des aéronefs à équipement classique.

Les formes de réalisation novatrices décrites ci-après assurent que le module d'affichage de vol a une grande disponibilité et qu'une panne ponctuelle, à l'exclusion de celle de la dalle à
30 cristaux liquides elle-même, n'a pas une forte incidence sur les

fonctions essentielles de l'afficheur. La Figure 2 représente une partie d'un aéronef 10 ayant un habitacle 12 selon une première forme de réalisation de l'invention. Bien qu'un aéronef commercial ait été représenté, il est envisagé que des formes de réalisation de l'invention puissent servir dans n'importe quel type d'aéronef, à titre d'exemple nullement limitatif des aéronefs à voilure fixe, à voilure tournante, des avions fusées, des aéronefs privés et des aéronefs militaires. Un premier utilisateur (p. ex. un pilote) peut être assis sur un siège 14 sur le côté gauche dans l'habitacle 12 et un autre utilisateur (p. ex. un copilote) peut être assis sur un siège 16 sur le côté droit dans l'habitacle 12. Un poste de pilotage 18 ayant divers instruments 20 et de multiples modules d'affichage de vol 22 peuvent se trouver face au pilote et au copilote et peuvent fournir à l'équipage des informations facilitant le pilotage de l'aéronef 10. Les modules d'affichage de vol 22 peuvent comprendre soit des écrans de vol principaux soit des écrans multifonctions et peuvent présenter toutes sortes d'informations sur l'aéronef, le vol, la navigation, les systèmes et autres servant à faire fonctionner et à commander l'aéronef 10. Les modules d'affichage de vol 22 ont été représentés disposés d'une manière mutuellement espacée, côte à côte. Les modules d'affichage de vol 22 peuvent avoir n'importe quel agencement comprenant un nombre d'écrans plus ou moins grand. En outre, les modules d'affichage de vol 22 ne doivent pas forcément se trouver dans un même plan et n'ont pas forcément les mêmes dimensions. Une dalle, ou écran, d'affichage 24 sur lequel peut être fournie la représentation d'affichages peut être incluse dans les modules d'affichage de vol 22. Cette dalle d'affichage peut comprendre toute dalle d'affichage ayant une matrice de pixels à commande individuelle, notamment des cristaux liquides et des diodes lumineuses (LED). A titre d'exemple

nullement limitatif, la dalle d'affichage 24 peut être une dalle plate à cristaux liquides à matrice active (AMLCD).

Il est envisagé qu'un ou plusieurs dispositifs de commande 26 de curseurs et un ou plusieurs claviers multifonctions 28 puissent être inclus dans l'habitacle 12 et puissent également être utilisés par un ou plusieurs membres de l'équipage pour interagir avec les systèmes de l'aéronef 10. Un dispositif de commande de curseurs approprié 26 peut comprendre tout dispositif convenant pour accepter des instructions émanant d'un utilisateur et convertir ces instructions en position graphique sur l'un quelconque des multiples modules d'affichage de vol 22. Divers manches à balais, basculeurs multivoies, souris, boules de commande et autres conviennent à cette fin et chaque utilisateur peut disposer de dispositif(s) de commande de curseur(s) 26 et clavier(s) 28 séparé(s).

Une unité de commande 30 peut coopérer avec des organes de l'aéronef 10, dont les modules d'affichage de vol 22, les dispositifs de commande 26 de curseurs et les claviers 28. L'unité de commande 30 peut aussi être connectée à d'autres unités de commande (non représentées) de l'aéronef 10. L'unité de commande 30 peut comprendre des unités de mémoires et de traitement, qui peuvent exécuter n'importe quels programmes adéquats pour faire fonctionner l'aéronef 10. L'unité de commande 30 peut aussi recevoir des instructions émanant d'un ou de plusieurs autres capteurs supplémentaires (non représentés) susceptibles de fournir à l'unité de commande 30 diverses informations afin de faciliter le fonctionnement de l'aéronef 10.

La Figure 3 représente schématiquement une forme de réalisation du module d'affichage de vol 22. La dalle d'affichage 24, un système de rétroéclairage 40, un premier canal 42 consistant

en une source d'alimentation électrique 60, une commande de synchronisation 58, une commande de rétroéclairage 94, un circuit de commande 50 de colonnes, un circuit de commande 52 de rangées et un pilote de rétroéclairage 54 à LED, et un deuxième canal 44

5 consistant en une source d'alimentation électrique 80, une commande de synchronisation 78, une commande de rétroéclairage 96, un circuit de commande 70 de colonnes, un circuit de commande 72 de rangées et un pilote de rétroéclairage 74 à LED sont compris dans le module d'affichage de vol 22 comme représenté sur la figure

10 3. Un commutateur 46 coopérant avec le module d'affichage de vol 22 est représenté.

La dalle d'affichage 24 peut comprendre une matrice de cristaux liquides (non représentée) avec un réseau de pixels où chaque pixel consiste en un groupe d'une pluralité de sous-pixels de

15 couleur et chaque sous-pixel est adressable par rangées et colonnes et programmé par leurs circuits de commande de rangées et colonnes correspondants. Une telle dalle d'affichage 24 peut avoir une dimension horizontale de 335 mm (13,2 "), une dimension verticale de 201 mm (7,9 "), soit un rapport largeur/hauteur de 16/9

20 et une dimension en diagonale de 389 mm (15,3 "). Des formats d'écrans différents pourraient être utilisés et le rapport largeur/hauteur pourrait être modifié par rapport au format large indiqué ici.

Le système de rétroéclairage 40 peut être n'importe quel

25 système de rétroéclairage, dont un système de rétroéclairage 40 à diodes luminescentes (LED) ayant un réseau LED (non représenté). Le système de rétroéclairage 40 peut être monté derrière la dalle d'affichage 24. Le système de rétroéclairage 40 peut être du type à LED, les réseaux de LED reproduisant mieux la couleur et

30 consommant moins d'électricité que les lampes fluorescentes à

cathode froide. Le réseau de LED dans le système de rétroéclairage 40 à LED peut être monté sur une carte de circuit imprimé (non représentée) afin de donner suffisamment de lumière pour éclairer la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24.

5 Le premier canal 42 et le deuxième canal 44 sont deux canaux vidéo identiques et indépendants aptes à afficher un signal vidéo sur la dalle d'affichage. Comme cela est représenté, le premier canal 42 comprend des circuits de commande 50 de colonnes, des circuits de commande 52 de rangées, des pilotes de rétroéclairage 54, une commande de synchronisation 58, une
10 commande de rétroéclairage 94 et une source d'alimentation électrique 60. Comme cela est également représenté, le deuxième canal 44 comprend des circuits de commande 70 de colonnes, des circuits de commande 72 de rangées, des pilotes de rétroéclairage 74, une commande de synchronisation 78, une commande de rétroéclairage 96 et une source d'alimentation électrique 80.
15

 Les circuits de commande 50 de colonnes du premier canal 42 peuvent coopérer avec les colonnes d'une première partie 82 de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24. Les
20 circuits de commande 70 de colonne du deuxième canal 44 peuvent coopérer avec les colonnes d'une deuxième partie 84 de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24. Les première et deuxième parties 82 et 84 de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24 ne sont pas identiques. Uniquement à des fins
25 d'illustration, la première partie 82 a été représentée en tant que moitié gauche de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24, tandis que la deuxième partie 84 a été représentée en tant que moitié droite de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24. La première partie 82 et la deuxième partie 84

ne sont pas forcément une moitié de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24.

5 Les circuits de commande de rangées respectifs 52 et 72 des premier et deuxième canaux 42 et 44 peuvent coopérer avec toutes les rangées de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24. De la sorte, chacun des circuits de commande 52 et 72 de rangées est apte à attaquer sélectivement toutes les rangées de la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24.

10 Dans le cas où le système de rétroéclairage est du type à LED, les pilotes de rétroéclairage 54 et 74 peuvent être des circuits d'attaque de LED et peuvent coopérer avec le réseau de LED du système de rétroéclairage 40 pour commander le système de rétroéclairage 40 afin d'éclairer la matrice de cristaux liquides de la dalle d'affichage 24. Chacun des pilotes de rétroéclairage 54 et 74
15 peut être apte à piloter sélectivement le réseau de LED d'un tel système de rétroéclairage 40.

La commande de synchronisation 58 du premier canal 42 coopère avec les circuits de commande 50 de colonnes et les circuits de commande 52 de rangées. La commande de
20 synchronisation 58 est apte à appliquer des signaux de commande au circuit de commande 50 de colonnes et au circuit de commande 52 de rangées. La commande de synchronisation 78 du deuxième canal 44 coopère avec les circuits de commande 70 de colonnes et les circuits de commande 72 de rangées. La commande de
25 synchronisation 78 est apte à appliquer des signaux de commande aux circuits de commande 70 de colonnes et aux circuits de commande 72 de rangées.

La commande de rétroéclairage 94 du premier canal 42 coopère avec le pilote de rétroéclairage 54. La commande de
30 rétroéclairage 94 est apte à appliquer des signaux de commande au

pilote de rétroéclairage 54. La commande de rétroéclairage 96 du deuxième canal 44 coopère avec le pilote de rétroéclairage 74. La commande de rétroéclairage 96 est apte à appliquer des signaux de commande au pilote de rétroéclairage 74. La commande de synchronisation et la commande de rétroéclairage de chacun des premier et deuxième canaux vidéo indépendants 42 et 44 peuvent être mises en œuvre séparément ou peuvent être mises en œuvre dans un dispositif unique.

Une première entrée d'électricité ou source d'électricité 60 est incluse dans le premier canal 42 et fournit de l'électricité aux composants du premier canal 42. Une seconde entrée d'électricité ou source d'électricité 80 est incluse dans le deuxième canal 44 et fournit de l'électricité aux composants du deuxième canal 44.

Le sélecteur 46 permet de choisir entre les premier et deuxième canaux vidéo indépendants 42 et 44 pour afficher un signal vidéo sur la dalle d'affichage 24 depuis les premier et deuxième canaux vidéo indépendants sélectionnés 42 et 44. Le sélecteur 46 peut être un sélecteur manuel situé à portée de la main d'un pilote et/ou d'un copilote dans l'habitacle 12. Le sélecteur 46 peut être intégré dans le module d'affichage de vol 22. Par exemple, le sélecteur a été illustré monté à l'extérieur du module d'affichage de vol 22.

Le sélecteur 46 peut être un sélecteur manuel à deux positions qui sélectionne soit le premier canal 42 soit le deuxième canal 44 comme canal actif. Le sélecteur manuel 46 peut également comprendre une position automatique de sélecteur. Quand la position automatique du sélecteur est choisie, un module d'arbitrage (non représenté) dans le module d'affichage de vol 22 peut se mettre par défaut sur un canal prédéterminé quand le module d'affichage de vol 22 est mis sous tension et peut contrôler l'état de

chaque fonction dans chacun des premier et deuxième canaux vidéo indépendants 42 et 44, ce qui nuit à l'intégrité du flux de données vidéo. Dans le cas où une anomalie est détectée, l'autre canal vient automatiquement se substituer au canal actif.

5 Bien que le sélecteur 46 ait été illustré et décrit comme sélecteur manuel, le sélecteur 46 peut être entièrement automatique. Un tel sélecteur automatique peut être inclus dans le module d'affichage de vol 22. Le sélecteur automatique peut être apte à
10 réaliser une commutation automatique entre les premier et deuxième canaux vidéo indépendants 42 et 44 en réponse à une panne dans l'un des premier et deuxième canaux vidéo indépendants 42 et 44 et peut agir de manière similaire à la position automatique du sélecteur, décrite ci-dessus. Un tel mécanisme de sélection ou mécanisme d'arbitrage automatique peut être en double dans le
15 module d'affichage de vol 22.

 En fonctionnement, le premier canal 42 peut présenter des affichages graphiques sur la première partie 82 de la dalle d'affichage 24 et le deuxième canal 44 peut présenter des affichages graphiques sur la deuxième partie 84 de la dalle d'affichage 24. Le
20 premier canal 42 et le deuxième canal 44 peuvent être synchronisés et seul le canal sélectionné comme canal actif par le sélecteur 46 commandera les circuits de commande de rangées correspondants 52 et 72 de la dalle d'affichage 24 et le pilote de rétroéclairage correspondant 54, 74. Le premier canal 42 et le deuxième canal 44
25 fournissent respectivement à la première partie 82 et à la deuxième partie 84 des affichages graphiques pour la dalle d'affichage 24. Un canal actif peut être initialement sélectionné automatiquement ou manuellement au moment de la mise sous tension du module d'affichage de vol 22. Le circuit de commande 50 de colonnes du
30 premier canal 42 et le circuit de commande 70 de colonnes du

deuxième canal 44 peuvent comprendre chacun un multiplexeur pour permettre de commander le circuit de commande 50 de colonnes et le circuit de commande 70 de colonnes depuis la commande de synchronisation 58 ou la commande de synchronisation 78
5 sélectionnée par le sélecteur 46, et le premier canal 42 et le deuxième canal 44 peuvent ne pas avoir à être synchronisés.

Une panne dans le canal actif peut provoquer une panne de la dalle d'affichage 24, une partie de la fonction d'affichage étant rétablie à la suite de la sélection de l'autre canal. La sélection de
10 l'autre canal fait de ce canal le canal actif et permet aux circuits de commande de rangées, circuits de commande de colonnes et pilotes de rétroéclairage appropriés d'être employés pour réaliser un affichage vidéo sur la partie correspondante de la dalle d'affichage 24. La commutation entre le premier canal 42 et le deuxième canal
15 44 peut être effectuée manuellement, notamment par le changement du réglage du sélecteur 46 par le pilote ou le copilote. Selon une autre possibilité, la commutation peut être effectuée par un sélecteur automatique en réponse au traitement de détection d'anomalie intégré dans le module d'affichage de vol 22. A titre
20 d'exemple nullement limitatif, il peut y avoir un moniteur d'écran qui procède à un traitement de détection d'erreur afin de déterminer si l'une quelconque des informations graphiques, à savoir des informations textuelles, des symboles graphiques et des diagrammes, est erronée.

25 Quand un canal est sélectionné comme canal actif, les circuits de commande de rangées du canal inactif peuvent être inactivés. A titre d'exemple nullement limitatif, l'alimentation électrique peut être interrompue entre la source d'alimentation électrique et les circuits de commande de rangées du canal
30 désélectionné. Selon une autre possibilité ou en plus de

l'interruption de l'alimentation depuis la source d'alimentation électrique, les circuits de commande de rangées du canal désélectionné ou inactif peuvent être mis dans un état ouvert ou dans un état triple pour empêcher l'altération du canal actif.

5 Bien que les formes de réalisation ci-dessus aient été illustrées et décrites en référence à un habitacle 12 possédant un module d'affichage de vol 22 et un premier canal vidéo 42 ayant un premier circuit de commande 50 de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une première partie 82 de la matrice de

10 cristaux liquides et un deuxième canal vidéo 44 ayant un deuxième circuit de commande 70 de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une autre partie de la matrice de cristaux liquides, il est entendu que d'autres formes de réalisation possibles ont été envisagées. Par exemple, le premier canal peut avoir un circuit de

15 commande de rangées coopérant avec et commandant les rangées de la matrice de cristaux liquides et avoir un circuit de commande de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une première partie et d'une deuxième partie. De même, le deuxième canal peut avoir un circuit de commande de rangées coopérant avec

20 et commandant les rangées de la matrice de cristaux liquides et avoir un circuit de commande de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une troisième partie et d'une quatrième partie. Les première, deuxième, troisième et quatrième parties peuvent n'être identiques à aucune des autres parties et les parties

25 commandées par le premier canal peuvent être entrelacées avec les parties commandées par le deuxième canal. Une telle forme de réalisation peut fonctionner d'une manière similaire à la forme de réalisation décrite plus haut, sauf que de multiples parties de l'afficheur peuvent être amenées à fonctionner à tout instant par un

30 seul canal.

Selon encore un autre exemple, la forme de réalisation décrite plus haut peut comporter des canaux vidéo supplémentaires aptes à faire fonctionner des parties supplémentaires correspondantes de l'affichage. A titre d'exemple nullement
5 limitatif, un troisième canal vidéo indépendant peut être inclus, le troisième canal vidéo ayant un circuit de commande de rangées coopérant avec et commandant les rangées de la matrice de cristaux liquides et ayant un troisième circuit de commande de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une troisième partie
10 de la matrice de cristaux liquides, la troisième partie n'étant identique ni à la première partie 82 ni à la deuxième partie 84, et le sélecteur 46 étant conçu pour choisir entre les premier, deuxième et troisième canaux vidéo indépendants afin d'afficher un signal vidéo sur la dalle à cristaux liquides.

15 En outre, les rangées et les colonnes sont interchangeable, car il s'agit de repères relatifs dépendant d'une orientation de l'utilisateur par rapport à l'écran. Ainsi, comme l'habitacle peut comporter d'autres modules d'affichage, les premier et deuxième canaux vidéo peuvent être inclus de telle façon que le premier canal
20 vidéo puisse avoir un premier circuit de commande de rangées coopérant avec et commandant les rangées d'une première partie de la matrice de cristaux liquides et que le deuxième canal vidéo puisse avoir un deuxième circuit de commande de rangées coopérant avec et commandant les rangées d'une autre partie de la matrice de
25 cristaux liquides, la deuxième partie n'étant pas identique à la première partie. De la sorte, une partie de la dalle d'affichage peut encore être utilisée, ce qui peut apporter un avantage supplémentaire si l'écran de vol est orienté verticalement.

Les formes de réalisation décrites plus haut présentent de
30 multiples avantages. Par exemple, les formes de réalisation décrites

ci-dessus assurent que le module d'affichage de vol, ou afficheur, a une grande disponibilité et qu'une panne ponctuelle, à l'exclusion de la dalle à cristaux liquides elle-même, ne peut pas affecter plus qu'une partie des fonctions d'affichage principales du module d'affichage de vol. Bien que certains écrans selon l'art antérieur puissent avoir une redondance dans certaines parties de l'écran utilisant une dalle à cristaux liquides personnalisée, les écrans actuels des aéronefs n'assurent pas la disponibilité maximale décrite plus haut. Du fait de la grande disponibilité des formes de réalisation décrites plus haut, des parties du fonctionnement de l'afficheur restent possibles en cas de panne du canal graphique et l'intégrité des données vidéo de l'écran est assurée si une panne survient dans le canal actif. Cette meilleure disponibilité du système est essentielle, étant donné qu'une panne d'un tel écran de vol provoquerait la perte totale d'instruments de vol principaux sur un côté dans l'habitacle. Les formes de réalisation décrites plus haut limitent le nombre de pannes ponctuelles susceptibles d'occasionner la perte de tout l'affichage sur le module d'affichage de vol. L'unique dispositif de canal restant dans le module d'affichage de vol est l'écran à cristaux liquides lui-même, mais l'énorme majorité des pannes provoquent la perte d'un seul pixel ou d'une seule rangée ou colonne de pixels, ce qui a une incidence minime sur la lisibilité de l'écran au lieu de la perte totale de l'écran à cristaux liquides. Des LED individuelles du système de rétroéclairage peuvent elles aussi tomber en panne mais auront une incidence minime sur l'uniformité du rétroéclairage et la lisibilité de l'afficheur. La grande disponibilité du module d'affichage de vol permet aussi de réduire ou d'éliminer les retards de maintenance en raison de problèmes, associés à l'afficheur, liés à des systèmes électroniques d'instruments.

Liste des repères

	2	Module d'affichage de vol
	4	Dalle d'affichage
5	6	Circuits d'alimentation électrique
	7	Commandes de synchronisation
	8	Circuits de commande d'affichage de rangées
	9	Circuits de commande d'affichage de colonnes
	10	Aéronef
10	12	Habitacle
	14	Siège
	16	Siège
	18	Poste de pilotage
	20	Instruments
15	22	Modules d'affichage de vol
	24	Dalle d'affichage
	26	Dispositifs de commande de curseurs
	28	Clavier multifonction
	30	Unité de commande
20	40	Système de rétroéclairage
	42	Premier canal
	44	Deuxième canal
	46	Sélecteur
	50	Circuit de commande de colonnes
25	52	Circuit de commande de rangées
	54	Pilote de rétroéclairage
	58	Commande de synchronisation
	60	Source d'alimentation électrique
	70	Circuit de commande de colonnes
30	72	Circuit de commande de rangées

	74	Pilote de rétroéclairage
	78	Commande de synchronisation
	80	Source d'alimentation électrique
	82	Première partie
5	84	Deuxième partie
	94	Commande de rétroéclairage
	96	Commande de rétroéclairage

REVENDICATIONS

1. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10), comportant :
une dalle d'affichage (24) ayant une matrice de cristaux
liquides avec des pixels organisés en rangées et en colonnes ;
5 un système de rétroéclairage (40) pour éclairer la matrice de
cristaux liquides ;
un premier et un deuxième canaux vidéo indépendants (42,
44), chaque canal vidéo (42, 44) ayant un circuit de commande (52,
72) de rangées coopérant avec et commandant les rangées de la
10 matrice de cristaux liquides, le premier canal vidéo (42) ayant un
premier circuit de commande (50) de colonnes coopérant avec et
commandant les colonnes d'une première partie (82) de la matrice
de cristaux liquides, le deuxième canal vidéo (44) ayant un
deuxième circuit de commande (70) de colonnes coopérant avec et
15 commandant les colonnes d'une deuxième partie (84) de la matrice
de cristaux liquides, la première partie (82) n'étant pas identique à
la deuxième partie (84) ; et
un sélecteur (46) pour choisir entre les premier et deuxième
canaux vidéo indépendants (42, 44) afin d'afficher un signal vidéo
20 sur la dalle d'affichage (24).
2. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la
revendication 1, dans lequel le sélecteur (46) est un sélecteur
automatique.
3. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la
25 revendication 2, dans lequel le sélecteur automatique (46) permet
une commutation entre les premier et deuxième canaux vidéo
indépendants (42, 44) en réaction à une panne sur l'un des premier
et deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44).

4. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des premier et deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44) comprend en outre des sources d'électricité indépendantes (60, 80).
- 5 5. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 4, dans lequel, quand un canal (42 ou 44) est désélectionné, l'alimentation en électricité de la dalle d'affichage (24) par la source (60 ou 80) peut être interrompue.
- 10 6. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première partie (82) est une première moitié de la dalle d'affichage (24) et la deuxième partie (84) est l'autre moitié de la dalle d'affichage (24).
- 15 7. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 6, dans lequel les moitiés sont les moitiés gauche et droite de la dalle d'affichage (24).
8. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 1, dans lequel les première et deuxième parties (82, 84) ne se chevauchent pas.
- 20 9. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 8, dans lequel, quand le canal (42 ou 44) est désélectionné, le circuit de commande (52 ou 72) de rangées peut être mis dans un état triple.
- 25 10. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 1, dans lequel, quand le canal (42 ou 44) est désélectionné, le circuit d'attaque (52 ou 72) de rangées peut être mis dans un état triple.
- 30 11. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des premier et deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44) comprend en outre une commande de synchronisation (58, 78).

12. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 11, comportant en outre un premier et un deuxième canaux de commande de rétroéclairage indépendants, chaque canal ayant un pilote de rétroéclairage (54, 74) coopérant avec le système de rétroéclairage pour commander le rétroéclairage de la matrice de cristaux liquides et chacun des premier et deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44) comprend une commande de rétroéclairage (94, 96) coopérant avec le pilote de rétroéclairage (54, 74).

13. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10) selon la revendication 12, dans lequel la commande de synchronisation et la commande de rétroéclairage (58, 78) d'au moins un des premier et deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44) sont mises en œuvre dans un dispositif unique.

14. Afficheur pour habitacle (12) d'aéronef (10), comportant :

une dalle (24) à cristaux liquides ayant une matrice de cristaux liquides avec des pixels organisés en rangées et en colonnes ;

un système de rétroéclairage (40) à LED ayant un réseau de LED pour éclairer la matrice de cristaux liquides ;

un premier et un deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44), chaque canal vidéo (42, 44) ayant un circuit de commande (52, 72) de rangées coopérant avec et commandant les rangées de la matrice de cristaux liquides, le premier canal vidéo (42) ayant un premier circuit de commande (50) de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une première partie (82) de la matrice de cristaux liquides, le deuxième canal vidéo (44) ayant un deuxième circuit de commande (70) de colonnes coopérant avec et commandant les colonnes d'une deuxième partie (84) de la matrice de cristaux liquides, la deuxième partie (84) n'étant pas identique à

- la première partie (82), un premier et un deuxième canaux de commande de rétroéclairage indépendants, chaque canal ayant un pilote (54, 74) de LED coopérant avec le réseau de LED pour commander le rétroéclairage de la matrice de cristaux liquides ; et
- 5 un sélecteur (46) pour choisir entre les premier et deuxième canaux vidéo indépendants (42, 44) afin d'afficher un signal vidéo sur la dalle (24) à LED.

FIG. 1

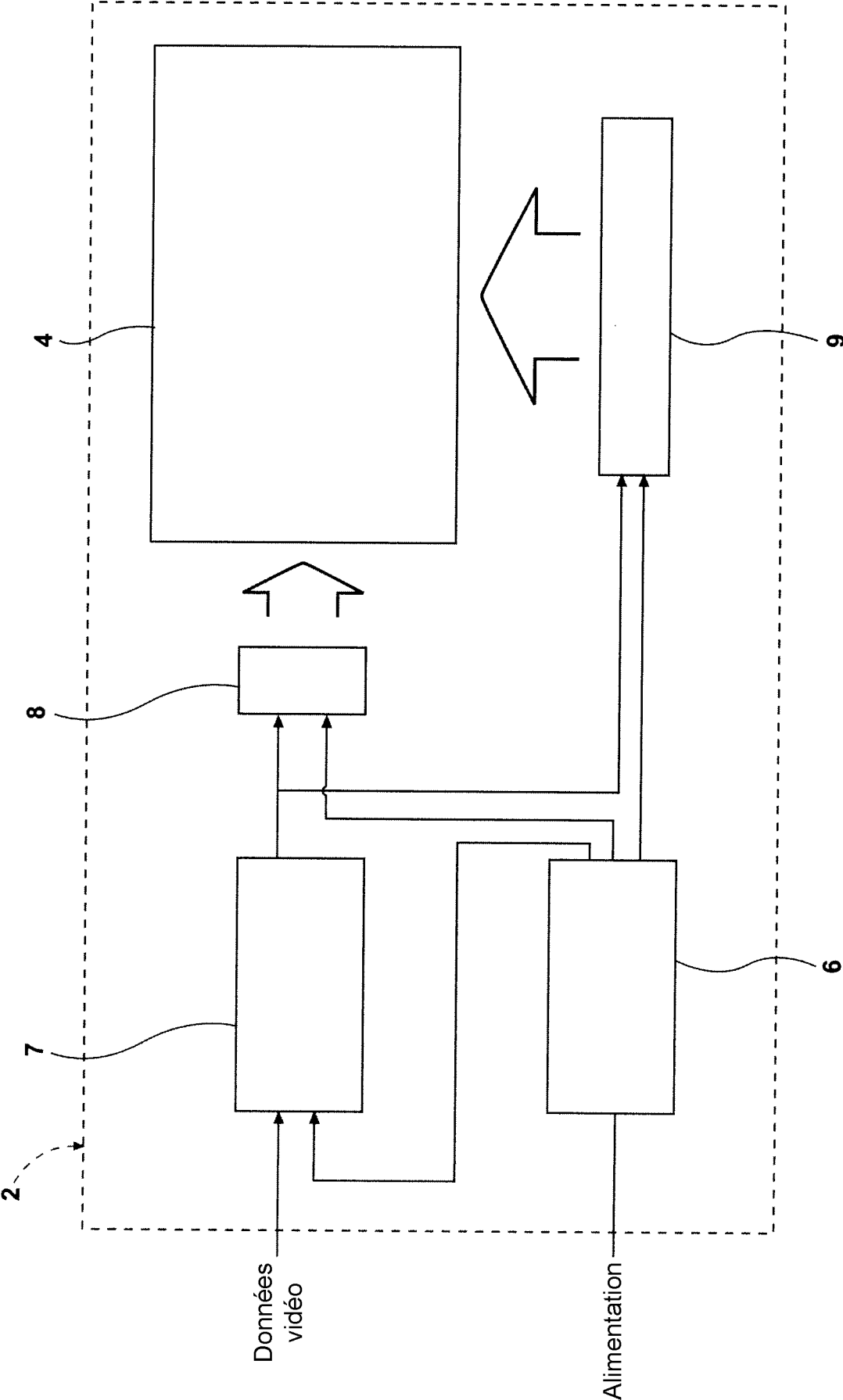


FIG. 3

