

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
9 mars 2006 (09.03.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/024744 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01C 23/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/001949

(22) Date de dépôt international : 27 juillet 2005 (27.07.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0408746 9 août 2004 (09.08.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AIR-
BUS FRANCE [FR/FR]; 316 route de Bayonne, F-31060
Toulouse (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BREHIN,

Didier [FR/FR]; 23 rue Franklin, F-31000 Toulouse (FR).
DATTLER, Stéphane [FR/FR]; 15 rue Comtesse Jeanne,
F-31450 Montlaur (FR).

(74) Mandataire : CABINET BONNETAT; 29 rue de St Pe-
tersbourg, F-75008 Paris (FR).

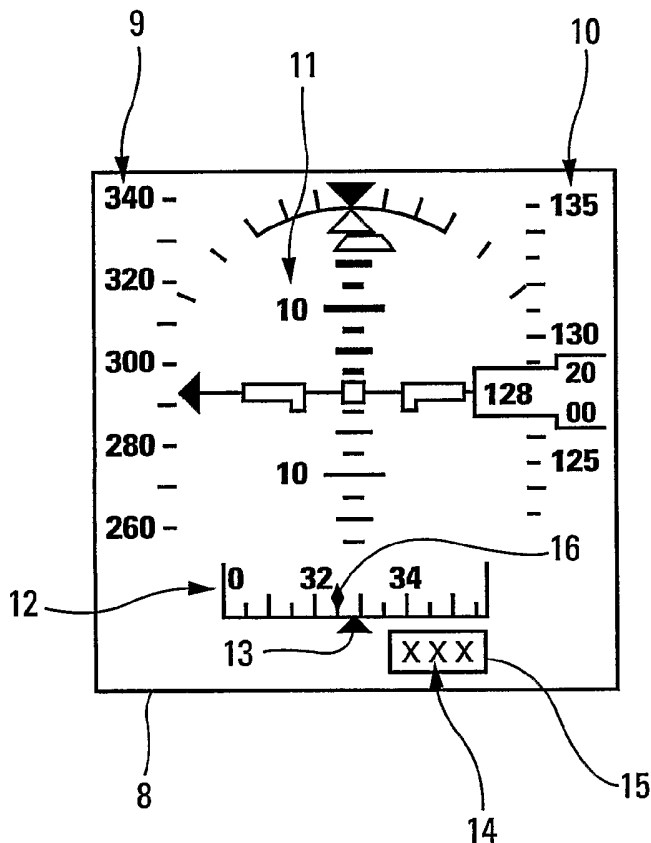
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AIRCRAFT STANDBY DISPLAY DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D’AFFICHAGE DE SECOURS D’UN AERONEF



(57) Abstract: The invention concerns a device comprising a set of data sources, a data processing unit, and a display which presents on a display unit (8) attitude control indicators (9, 10, 11) representing at least speed, altitude and attitude data of the aircraft and a heading scale (12) including a characteristic symbol (13) indicating at least one next route point of the aircraft flight plan, said heading scale (12) being independent of said attitude control indicators (9, 10, 11), as well as a quantitative value (14) which indicates the remaining distance of flight of the aircraft to reach said next route point and which is associated with said characteristic symbol (13).

(57) Abrégé : Le dispositif comporte un ensemble de sources d’informations, une unité de traitement d’informations, et un moyen d’affichage qui présente sur un écran de visualisation (8) des indicateurs de pilotage (9, 10, 11) illustrant au moins des informations de vitesse, d’altitude et d’attitude de l’aéronef et une échelle de cap (12) comprenant un signe caractéristique (13) illustrant le cap d’au moins un prochain point de route d’un plan de vol de l’aéronef, ladite échelle de cap (12) étant indépendante desdits indicateurs de pilotage (9, 10, 11), ainsi qu’une valeur quantitative (14) qui illustre la distance restant à parcourir à l’aéronef pour atteindre ledit prochain point de route et qui est associée audit signe caractéristique (13).

WO 2006/024744 A1



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Dispositif d'affichage de secours d'un aéronef.

La présente invention concerne un dispositif d'affichage de secours d'un aéronef, en particulier d'un avion de transport civil.

Un tel dispositif d'affichage de secours doit permettre d'afficher dans le poste de pilotage de l'aéronef des informations minimales [infor-
5 mations de pilotage (vitesse, altitude, attitude) et informations de navigation] qui sont représentatives du vol de l'aéronef, en cas de panne d'un dispositif d'affichage principal de l'aéronef, en particulier un écran de navigation de type "ND" ("Navigation Display") ou un écran primaire de pilotage de type "PFD" ("Primary Flight Display"), ou en cas de panne d'un
10 système [ADIRS ("Air Data and Inertial Reference System"), FMS ("Flight Management System"), ...] élaborant des informations habituellement affichées sur lesdits dispositifs d'affichage principal de l'aéronef (ND, PFD, ...).

On connaît un premier dispositif d'affichage de secours du type
15 "ISIS" ("Integrated Standby Instrument System"), qui affiche des informations de pilotage (altitude, vitesse et attitude) de l'aéronef sur un écran, dont l'interface homme/machine ressemble à celle de l'écran PFD. Le document FR-2 784 457 est relatif à un tel premier dispositif d'affichage de secours.

On connaît également un second dispositif d'affichage de secours
20 du type "DDRMI" ("Digital Distance and Radio Magnetic Indicator") qui affiche des informations de navigation, telles que le cap de l'aéronef, ainsi que sa position par rapport à des balises usuelles, par exemple de type "VOR" ("VHF Omnidirectional Range") ou de type "DME" ("Distance
25 Measuring Equipment").

Ces deux dispositifs d'affichage de secours ISIS et DDRMI affichent donc des informations très différentes.

Toutefois, aucun de ces dispositifs ISIS et DDRMI n'est en mesure, à lui seul, d'afficher les informations de pilotage et de navigation minimales précitées. De plus, même lorsqu'un aéronef comporte simultanément ces deux dispositifs ISIS et DDRMI, il subsiste des inconvénients importants dans l'affichage de secours. En effet, dès lors que le dispositif ISIS est en panne ou n'est pas disponible, l'aéronef ne peut pas décoller pour des raisons de sécurité, puisque l'affichage de certaines informations ne serait alors pas garanti en cas de panne des dispositifs d'affichage principaux (PDF, ND, ...) pendant le vol. En outre, le dispositif DDRMI ne couvre pas les zones géographiques où il n'existe pas de signal VOR, ni de signal DME (zones océanographiques, zones terrestres mal équipées en stations VOR et DME).

Par ailleurs, par le document US 2002/0123830, on connaît un écran primaire de pilotage particulier qui, outre les informations affichées usuellement sur un écran PFD (vitesse, altitude, attitude), présente également une échelle de cap sur la ligne d'horizon, sur laquelle sont affichés un premier symbole représentant la route suivie par l'aéronef et un second symbole représentant la route à suivre pour voler vers le prochain point de route. Cet écran connu ne peut donc pas être utilisé, comme dispositif d'affichage de secours, puisqu'il n'affiche pas les informations de navigation minimales nécessaires, en particulier il ne permet pas de connaître la position exacte du prochain point de route. De plus, comme l'échelle de cap est située directement sur la ligne d'horizon, la lecture des informations est rendue difficile.

La présente invention a pour objet un dispositif d'affichage de secours qui permet de remédier aux inconvénients précités.

A cet effet, selon l'invention, ledit dispositif d'affichage de secours du type comportant :

- un ensemble de sources d'informations ;
- une unité de traitement d'informations susceptible de traiter des informations issues dudit ensemble de sources d'informations ; et
- un moyen d'affichage qui est susceptible de présenter sur au moins un écran de visualisation des informations traitées issues de ladite unité de traitement d'informations et qui est formé de manière à présenter sur ledit écran de visualisation :

- des indicateurs de pilotage illustrant au moins des informations de vitesse, d'altitude et d'attitude de l'aéronef ; et
- une échelle de cap comprenant un premier signe caractéristique illustrant le cap d'au moins un prochain point de route d'un plan de vol de l'aéronef,

est remarquable en ce que ladite échelle de cap est indépendante desdits indicateurs de pilotage sur ledit écran de visualisation, et en ce que ledit moyen d'affichage présente de plus sur ledit écran de visualisation une valeur quantitative qui illustre la distance restant à parcourir à l'aéronef pour atteindre ledit prochain point de route et qui est associée audit premier signe caractéristique.

Ainsi, grâce à l'invention, on connaît à la fois le cap et la distance du prochain point de route, ce qui permet de connaître exactement ce point de route. On dispose ainsi des informations de navigation minimales nécessaires au vol. Le dispositif d'affichage de secours conforme à l'invention affiche donc toutes les informations essentielles, qui sont représentatives d'un vol de l'aéronef, c'est-à-dire aussi bien les informations de pilotage (vitesse, altitude, attitude) que les informations de navigation (point de route).

De plus, ces informations de pilotage et de navigation sont affichées simultanément sur l'écran de visualisation, le dispositif d'affichage de secours conforme à l'invention pouvant alors suppléer simultanément au moins un écran de navigation et/ou au moins un écran de pilotage, ainsi qu'un second dispositif d'affichage de secours conforme à l'invention, qui sont tous défaillants. A titre d'exemple, le dispositif d'affichage de secours conforme à l'invention peut donc remplacer efficacement lesdits dispositifs ISIS et DDRMI usuels et, ainsi, remédier aux inconvénients précités. De plus, il est en mesure de couvrir toutes les zones du globe terrestre.

En outre, comme l'échelle de cap est indépendante desdits indicateurs de pilotage, la lecture et l'assimilation des différentes informations présentées sont clarifiées et facilitées.

Dans un mode de réalisation préféré, ledit moyen d'affichage présente ladite valeur quantitative sous forme numérique sur ledit écran de visualisation, et ceci à proximité de ladite échelle de cap.

En outre, avantageusement, ledit moyen d'affichage présente de plus sur ladite échelle de cap un second signe caractéristique illustrant le cap courant de l'aéronef. Par conséquent, il suffit au pilote de piloter l'aéronef de manière à sensiblement superposer ledit second signe caractéristique représentatif du cap (ou route) courant de l'aéronef avec ledit premier signe caractéristique représentatif du cap du prochain point de route, pour diriger l'aéronef vers ce prochain point de route. Ainsi, le pilote dispose d'une aide au pilotage simple et efficace.

Par ailleurs, dans un mode de réalisation particulier :

- ledit moyen d'affichage est formé pour présenter ledit premier signe caractéristique à proximité de l'extrémité de ladite échelle de cap correspondant au côté de cette échelle de cap où se trouve ledit pro-

chain point de route, lorsque ce dernier est situé à l'extérieur de ladite échelle de cap telle que présentée sur ledit écran de visualisation ; et/ou
– ledit moyen d'affichage présente de plus, à proximité de ladite échelle de cap, une valeur numérique qui indique le cap dudit prochain point de route, lorsque ce dernier est situé à l'extérieur de ladite échelle de cap telle que présentée sur ledit écran de visualisation.

Grâce à ce dernier mode de réalisation, le pilote connaît toujours le prochain point de route (informations de navigation), même si ce dernier est situé à l'extérieur de ladite échelle de cap présentée sur ledit écran de visualisation et ne peut donc pas être indiqué sur cette échelle de cap.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est le schéma synoptique d'un dispositif d'affichage de secours conforme à l'invention.

Les figures 2 et 3 montrent l'affichage réalisé sur un écran de visualisation d'un dispositif d'affichage de secours conforme à l'invention, respectivement dans deux situations différentes.

Le dispositif 1 conforme à l'invention est un dispositif d'affichage de secours d'un aéronef, en particulier d'un avion de transport civil, et peut par exemple être utilisé pour suppléer un dispositif d'affichage principal usuel, notamment un dispositif PFD ou un dispositif ND, en cas de panne de ce dernier.

Ledit dispositif d'affichage de secours 1, qui est embarqué sur l'aéronef, est du type comportant :

- un ensemble 3 de sources d'informations ;
- une unité (centrale) de traitement d'informations 4 qui est reliée par une liaison 5 audit ensemble 3 de sources d'informations et qui est sus-

ceptible de traiter des informations issues dudit ensemble 3 de sources d'informations ; et

- un moyen d'affichage 6 qui est relié par une liaison 7 à ladite unité de traitement d'informations 4 et qui est susceptible de présenter, sur au moins un écran de visualisation 8 usuel, des informations traitées issues de ladite unité de traitement d'informations 4.

De plus, ledit moyen d'affichage 6 est formé de manière à présenter sur ledit écran de visualisation 8, comme représenté sur les figures 2 et 3 :

- des indicateurs de pilotage usuels 9, 10 et 11, à savoir un indicateur de vitesse 9, un indicateur d'altitude 10 et un indicateur d'attitude 11, illustrant respectivement des informations de vitesse, d'altitude et d'attitude de l'aéronef, reçues de ladite unité centrale 4 ; et
- une échelle de cap 12 comprenant un signe caractéristique 13 illustrant le cap (également reçu de ladite unité centrale 4) d'au moins un prochain point de route usuel d'un plan de vol de l'aéronef.

Selon l'invention, ladite échelle de cap 12 est indépendante desdits indicateurs de pilotage 9, 10 et 11 sur ledit écran de visualisation 8, c'est-à-dire elle n'est pas affichée sur lesdits indicateurs de pilotage 9, 10 et 11, et ledit moyen d'affichage 6 présente, de plus, sur ledit écran de visualisation 8 une valeur quantitative 14 (XXX) qui illustre la distance restant à parcourir à l'aéronef pour atteindre ledit prochain point de route et qui est associée audit signe caractéristique 13 (représentée par exemple sous forme d'une flèche en rose).

Ainsi, grâce au dispositif 1 conforme à l'invention, le pilote connaît à tout moment à la fois le cap (signe caractéristique 13 sur l'échelle 12) et la distance (valeur quantitative 14) du prochain point de route du plan de vol suivi par l'aéronef, ce qui permet de connaître exactement ledit point de route. Le pilote dispose ainsi d'informations de navigation. Ledit dispo-

sitif d'affichage de secours 1 affiche donc les informations essentielles, qui sont représentatives du vol de l'aéronef, c'est-à-dire aussi bien les informations de pilotage (vitesse, altitude, attitude) que les informations de navigation (point de route).

5 De plus, ces informations de pilotage et de navigation sont affichées simultanément sur l'écran de visualisation 8, le dispositif d'affichage de secours 1 conforme à l'invention pouvant alors suppléer simultanément au moins un écran de navigation et/ou au moins un écran de pilotage, qui sont défailants.

10 En outre, comme l'échelle de cap 12 est indépendante desdits indicateurs de pilotage 9, 10 et 11, la lecture et l'assimilation des différentes informations présentées sont clarifiées et facilitées pour le pilote, les informations de pilotage et les informations de navigation étant séparées bien que représentées sur le même écran de visualisation 8.

15 Dans un mode de réalisation préféré, ledit moyen d'affichage 6 présente ladite valeur quantitative 14 sous forme numérique à l'intérieur d'une fenêtre 15 qui est de préférence affichée à proximité de ladite échelle de cap 12 (par exemple juste au-dessous, au-dessus ou à côté de cette dernière), comme représenté sur la figure 2.

20 En outre, ledit moyen d'affichage 6 présente de plus, sur ladite échelle de cap 12, un signe caractéristique 16 (par exemple un losange en vert) illustrant le cap courant de l'aéronef. Par conséquent, il suffit au pilote de piloter l'aéronef de manière à amener ledit signe caractéristique 16 représentatif du cap courant (ou de la route courante) de l'aéronef sur le-
25 dit signe caractéristique 13 représentatif du cap (ou de la route) du prochain point de route, pour diriger l'aéronef vers ce prochain point de route. Le pilote dispose ainsi d'une aide au pilotage simple et efficace.

Par ailleurs, dans un mode de réalisation particulier représenté sur la figure 3 qui est appliqué au cas où le prochain point de route est situé à

l'extérieur de la partie d'échelle de cap qui est présentée sur l'écran de visualisation 8 :

- ledit moyen d'affichage 6 présente ledit signe caractéristique 13 (ou un signe caractéristique spécifique non représenté) à proximité de l'extrémité 12A de ladite échelle de cap 12 correspondant au côté de cette échelle de cap 12 où se trouve ledit prochain point de route (c'est-à-dire du côté droit pour l'exemple de la figure 3). A titre d'exemple, le signe caractéristique 13 peut être affiché directement sur l'extrémité 12A comme montré sur la figure 3, ou légèrement à l'extérieur de l'échelle de cap 12 à proximité immédiate de cette extrémité 12A ; et
- ledit moyen d'affichage 6 présente de plus, à proximité de ladite échelle de cap 12, une valeur quantitative 17 (YYY) qui indique le cap dudit prochain point de route et qui est par exemple affiché sous forme numérique dans une fenêtre 18.

Grâce à ce dernier mode de réalisation, le pilote connaît toujours le cap (valeur quantitative 17) et la distance (valeur quantitative 14) du prochain point de route (informations de navigation), même si ce dernier est situé à l'extérieur de la partie d'échelle de cap 12 (correspondant par exemple à 50°) qui est présentée sur ledit écran de visualisation 8.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'affichage de secours d'un aéronef, ledit dispositif d'affichage de secours (1) comportant :

- un ensemble (3) de sources d'informations ;
- 5 – une unité de traitement d'informations (4) susceptible de traiter des informations issues dudit ensemble (3) de sources d'informations ; et
- un moyen d'affichage (6) qui est susceptible de présenter sur au moins un écran de visualisation (8) des informations traitées issues de ladite unité de traitement d'informations (4) et qui est formé de manière à
- 10 présenter sur ledit écran de visualisation (8) :
 - des indicateurs de pilotage (9, 10, 11) illustrant au moins des informations de vitesse, d'altitude et d'attitude de l'aéronef ; et
 - une échelle de cap (12) comprenant un premier signe caractéristique (13) illustrant le cap d'au moins un prochain point de route d'un
 - 15 plan de vol de l'aéronef, ladite échelle de cap (12) étant indépendante desdits indicateurs de pilotage (9, 10, 11) sur ledit écran de visualisation (8) ; et
 - une valeur quantitative (14) qui illustre la distance restant à parcourir à l'aéronef pour atteindre ledit prochain point de route et qui est
 - 20 associée audit premier signe caractéristique (13).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité de traitement d'informations (4) est formée pour fournir le cap courant de l'aéronef, et en ce que ledit moyen d'affichage (6) présente de plus sur ladite échelle de cap (12) un second

25 signe caractéristique (16) illustrant ledit cap courant de l'aéronef.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il comporte un moyen pour déterminer le cas où le prochain point de route est situé à l'extérieur de la partie d'échelle de cap

qui est présentée sur l'écran de visualisation (8), et en ce que ledit moyen d'affichage (6) est formé pour présenter ledit premier signe caractéristique (13) à proximité de l'extrémité (12A) de ladite échelle de cap (12) correspondant au côté de cette échelle de cap (12) où se trouve ledit prochain point de route, lorsque ce dernier est situé à l'extérieur de ladite échelle de cap (12) telle que présentée sur ledit écran de visualisation (8).

5 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen pour déterminer le cas où le prochain point de route est situé à l'extérieur de la partie d'échelle de cap qui est présentée sur l'écran de visualisation (8), et en ce que ledit moyen d'affichage (6) présente de plus, à proximité de ladite échelle de cap (12), une valeur numérique (17) qui indique le cap dudit prochain point de route, lorsque ce dernier est situé à l'extérieur de ladite échelle de cap (12) telle que présentée sur ledit écran de visualisation (8).

15 5. Procédé d'aide au pilotage d'un aéronef, au moyen d'un dispositif d'affichage de secours (1) comportant :

- un ensemble (3) de sources d'informations ;
- une unité de traitement d'informations (4) susceptible de traiter des in-
- 20 formations issues dudit ensemble (3) de sources d'informations ; et
- un moyen d'affichage (6) qui est susceptible de présenter sur au moins un écran de visualisation (8) des informations traitées issues de ladite unité de traitement d'informations (4),

25 caractérisé en ce que, pour aider le pilote à diriger l'aéronef vers un prochain point de route d'un plan de vol de l'aéronef, ledit moyen d'affichage (6) présente sur ledit écran de visualisation (8), une échelle de cap (12) comprenant un premier signe caractéristique (13) illustrant le cap au moins dudit prochain point de route, et un second signe caractéristique (16) illustrant le cap courant de l'aéronef.

6. Aéronef,
caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'affichage de secours (1)
du type de celui spécifié sous l'une quelconque des revendications 1 à 4.

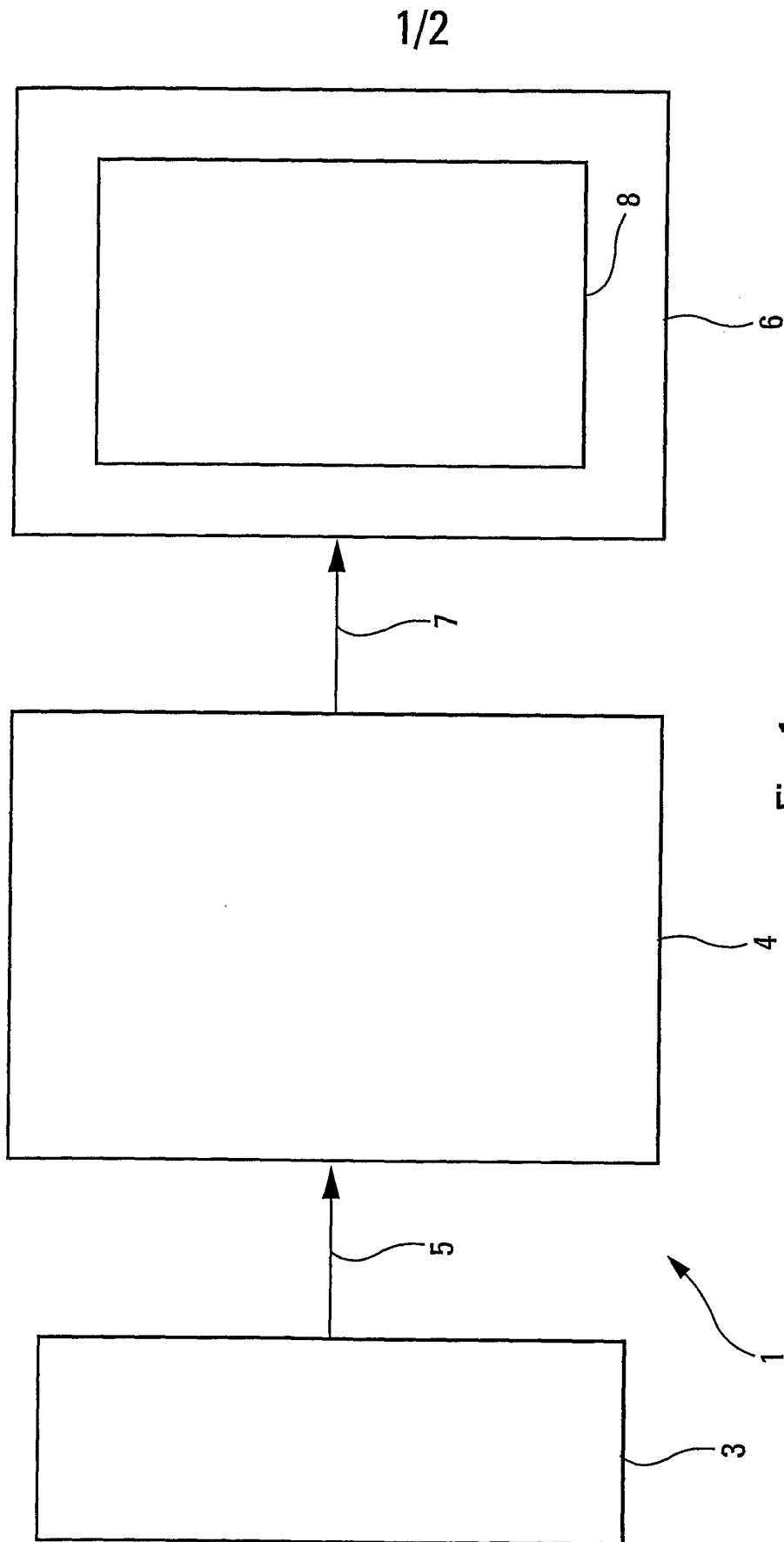


Fig. 1

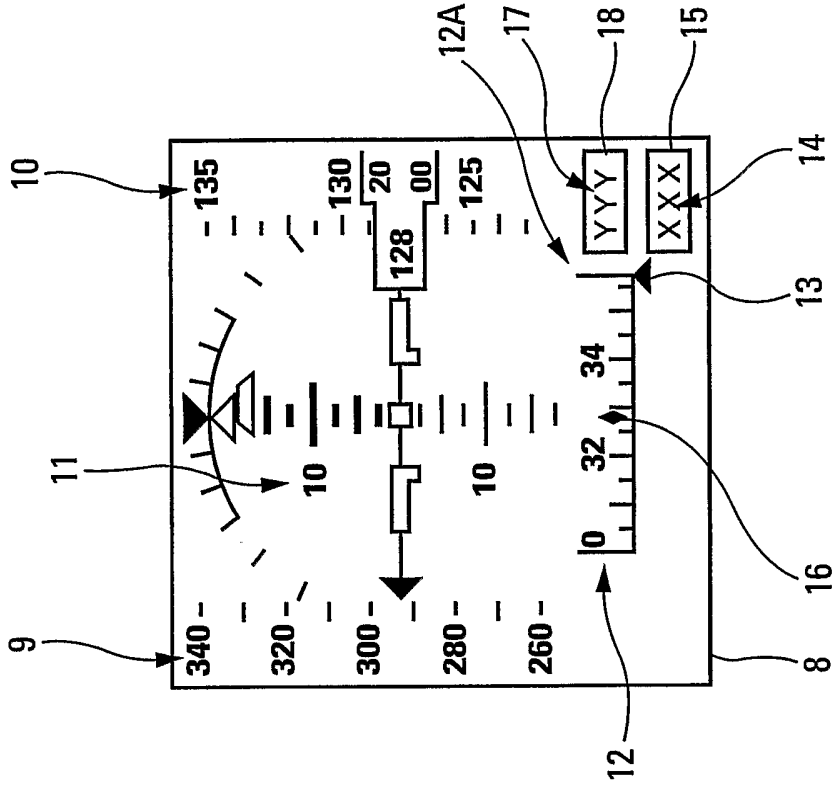


Fig. 3

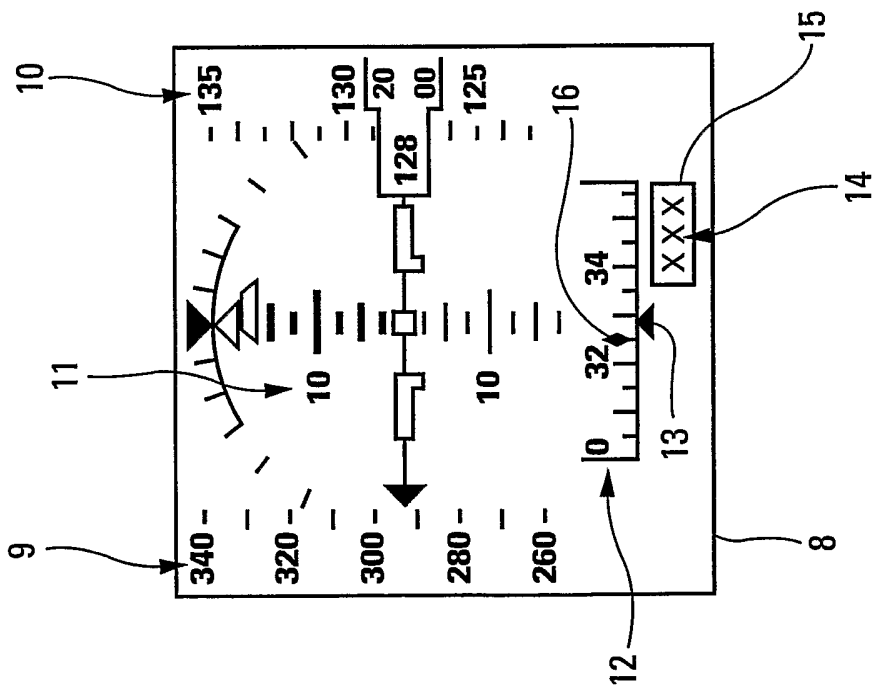


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01C23/00		
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) G01C G05D G01S B64D G02B		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/030911 A1 (BROOKS MICHAEL H) 13 February 2003 (2003-02-13) paragraphs '0003!, '0035!; figure 1 -----	1,5,6
Y	GB 2 249 417 A (RICHARD CARTON * FACTOR; TERRY LEE * PEARSALL; JOHN ARTHUR * STROWE; L) 6 May 1992 (1992-05-06) page 6, line 20 - page 7, line 8; figure 16b page 31, line 7 - page 31, line 28 -----	1,5,6
A	US 6 112 141 A (BRIFFE ET AL) 29 August 2000 (2000-08-29) the whole document -----	1,5,6
A	US 4 598 292 A (DEVINO ET AL) 1 July 1986 (1986-07-01) column 3, line 47 - column 3, line 59 -----	1,5,6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
^o 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 document 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 <p style="text-align: center;">28 December 2005</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">17/01/2006</p>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <p style="text-align: center;">Fourrichon, P</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/001949

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003030911	A1	13-02-2003	NONE
GB 2249417	A	06-05-1992	NONE
US 6112141	A	29-08-2000	NONE
US 4598292	A	01-07-1986	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/001949

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE G01C23/00		
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) G01C G05D G01S B64D G02B		
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 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
Y	US 2003/030911 A1 (BROOKS MICHAEL H) 13 février 2003 (2003-02-13) alinéas '0003!', '0035!; figure 1 -----	1,5,6
Y	GB 2 249 417 A (RICHARD CARTON * FACTOR; TERRY LEE * PEARSALL; JOHN ARTHUR * STROWE; L) 6 mai 1992 (1992-05-06) page 6, ligne 20 - page 7, ligne 8; figure 16b page 31, ligne 7 - page 31, ligne 28 -----	1,5,6
A	US 6 112 141 A (BRIFFE ET AL) 29 août 2000 (2000-08-29) le document en entier -----	1,5,6
A	US 4 598 292 A (DEVINO ET AL) 1 juillet 1986 (1986-07-01) colonne 3, ligne 47 - colonne 3, ligne 59 -----	1,5,6
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
28 décembre 2005	17/01/2006	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fourrichon, P	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR2005/001949

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003030911	A1	13-02-2003	AUCUN
GB 2249417	A	06-05-1992	AUCUN
US 6112141	A	29-08-2000	AUCUN
US 4598292	A	01-07-1986	AUCUN