(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 694 106**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **92 09414**

(51) Int Cl[5] : G 06 F 15/20

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 24.07.92.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 28.01.94 Bulletin 94/04.

(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) :** *SEXTANT AVIONIQUE (société anonyme)* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Oder Engin, Pierre Francine et Renouard Jean-Marie.

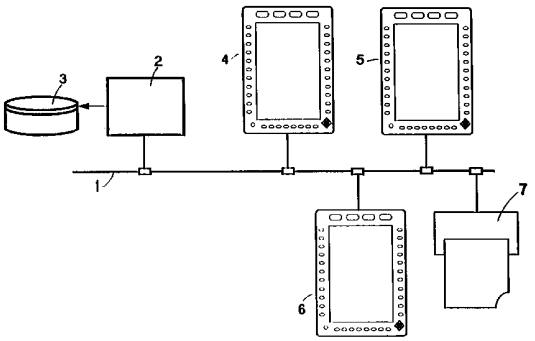
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Moutard.

(54) Procédé de préparation et de gestion de vol d'un aéronef à partir d'un ensemble volumineux de documents stockés en mémoire et terminal pour la mise en œuvre du procédé.

(57) Le procédé selon l'invention est mis en œuvre par un système comprenant une unité centrale (2), des mémoires (3) où sont stockées des informations organisées en ensembles de pages mémoire et au moins un terminal de communication homme/machine (4) comprenant un écran et des touches réparties à la périphérie de l'écran, ledit procédé comprenant l'introduction des références des aéroports de départ et de destination, l'affichage page par page d'un ensemble de pages mémoire concernant un aéroport, et la mémorisation de certaines de ces pages sélectionnées par l'opérateur.

L'invention s'applique notamment à l'aviation civile et commerciale.



FR 2 694 106 - A1

PROCEDE DE PREPARATION ET DE GESTION DE VOL D'UN AERONEF A PARTIR D'UN ENSEMBLE VOLUMINEUX DE DOCUMENTS STOCKES EN MEMOIRE ET TERMINAL POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE.

La présente invention concerne un procédé de préparation et de gestion des différentes phases de vol d'un aéronef à partir d'une masse importante d'informations stockées en mémoire dans laquelle l'information se présente sous la forme de documents contenant aussi bien du texte que des images. Elle concerne également un terminal de communication homme/machine particulièrement adapté à la mise en oeuvre du procédé.

Elle s'applique notamment, mais non exclusivement, à l'aviation civile et commerciale où, pour faire face à l'accroissement important du trafic aérien tout en améliorant le niveau de sécurité, de nombreuses procédures et règlementations de plus en plus complexes et contraignantes ont été mises en place, tant au niveau de chaque compagnie aérienne que de chaque aéroport. Ces procédures qui aujourd'hui régissent toutes les phases d'un vol sont décrites dans des manuels que le personnel navigant a besoin de consulter à tout instant.

A l'heure actuelle, cette documentation n'est disponible que sous forme papier, et représente une masse de l'ordre de plusieurs dizaines de kg, difficile d'accès et à ranger, notamment à bord d'un avion où l'espace disponible est relativement réduit.

De plus, pour un vol donné et pour une phase de vol donnée, toute la documentation disponible n'est pas nécessaire, et, plus cette documentation est volumineuse, plus la recherche de l'information utile est longue et difficile, ce qui n'est pas compatible avec les exigences de l'aviation.

L'invention a plus particulièrement pour but de supprimer ces inconvénients. Elle propose, à cet effet, un procédé de préparation et de gestion de vol d'un aéronef, utilisant des terminaux de communication faisant partie d'un système à base de processeurs et de mémoires où sont stockées des informations organisées en ensembles de pages mémoire repérés par un titre, ledit vol comportant un aéroport de départ et de destination et, éventuellement, un aéroport de dégagement, chaque aéroport étant désigné par une référence,

caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- l'initialisation du vol, consistant à introduire dans le système les références des aéroports de départ, de destination et éventuellement, de dégagement ;
- l'extraction, par le système, des pages mémoire disponibles concernant ces trois aéroports ;
- la sélection, par l'opérateur, d'un de ces trois aéroports ;
- la présentation, par le système, de la liste des différents titres d'ensembles de pages mémoire extraits concernant l'aéroport sélectionné, permettant ainsi à l'opérateur de choisir l'ensemble qu'il veut consulter, avec toutefois, la possibilité de sélectionner un autre aéroport ;
- la sélection, par l'opérateur, de l'ensemble qu'il désire consulter ;
- l'affichage page par page, par le système, de l'ensemble sélectionné, avec la possibilité pour l'opérateur d'afficher les pages suivante et précédente, et d'afficher la liste des titres des ensembles en vue de la visualisation d'un autre ensemble.

Selon une caractéristique importante de l'invention, le procédé comprend également la mémorisation sur commande de l'opérateur, de la page visualisée dans un espace mémoire prévu à cet effet, accessible rapidement et facilement.

Cet espace mémoire accessible par un terminal, permet ainsi, notamment au pilote, de rassembler, durant la phase de préparation du vol, un ensemble de pages qu'il aura besoin de consulter souvent, et donc rapidement, notamment pendant les phases de manoeuvre.

L'invention offre ainsi un moyen de consultation de cette documentation, facile et rapide d'emploi, adapté, d'une part, à la tâche de préparation d'un vol, et d'autre part, à son utilisation à bord d'un avion de ligne, grâce à l'emploi de terminaux de communication embarquables spécialement conçus a cet effet.

En vue de faciliter l'accès aux différentes pages qui y sont stockées, cet espace mémoire comprend avantageusement plusieurs subdivisions : trois subdivisions pour rassembler les pages concernant chacun des trois aéroports du vol, une subdivision dans laquelle peut être stockée une page quelconque, et une subdivision par terminal du système.
Les quatre premières subdivisions sont accessibles par tous les terminaux du système aussi bien pour la mémorisation que pour la consultation, tandis que les subdivisions spécifiques à chaque terminal ne sont accessibles que par un terminal.

Cette disposition renforce les liens de communication entre les membres de l'équipage, de manière à ce que les différentes tâches de préparation et de gestion de vol puissent être effectuées en équipe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le système mettant en oeuvre le procédé est connecté aux bus que l'on peut trouver à bord d'un avion de ligne permettant d'interconnecter les différents équipements électroniques embarqués. Ceci présente l'avantage de pouvoir visualiser sur les terminaux du système, des données de fonctionnement de l'avion élaborées en temps réel et de les associer aux différents processus mis en oeuvre par le procédé.
Grâce à cette disposition, le procédé peut, par exemple, comprendre la détection du décollage de l'avion et l'interdiction de modifier la référence de l'aéroport de départ après le décollage de l'avion.

Comme précédemment mentionné, l'invention propose également un terminal de communication homme/machine pour la mise en oeuvre dudit procédé, connecté à un système de gestion documentaire, et comprenant un écran de visualisation et des touches pouvant présenter différentes fonctions, notamment pour saisir des informations ou pour effectuer des commandes.
Ce terminal de communication est caractérisé en ce que les susdites touches sont réparties à la périphérie de l'écran, et sont reconfigurables en fonction de la page affichée à l'écran, chacune des touches étant associée à une zone adjacente de l'écran où peut être affichée la fonction qui lui est affectée.

Le fait de répartir les touches autour d'un écran présente de nombreux avantages, notamment du point de vue de son encombrement, ce qui est particulièrement appréciable dans l'espace réduit d'un poste de pilotage.

De plus , cette disposition des touches permet d'associer à chacune d'entre elles, une partie de l'écran où peuvent être affichées, par exemple, des indications concernant

la touche, et notamment, la fonction qui lui est attribuée.

Cette caractéristique permet d'aboutir à un ensemble de touches entièrement reconfigurable en fonction, par exemple, de la page affichée à l'écran, les fonctions de chaque touche pouvant être affichées à l'écran simultanément, indépendamment des noms des fonctions principales du terminal qui figurent sur les touches qui leur sont affectées.

Selon une caractéristique importante de l'invention, chaque touche peut prendre l'un des trois états suivants :

- inactivable lorsque la touche n'est affectée à aucune fonction,
- activable lorsque la touche permet d'activer une fonction, et
- actif lorsque la fonction associée à la touche est en cours d'exécution,

et est associée à un indicateur d'état.

Avantageusement, ledit terminal comprend quatre ensembles de touches successives, le premier ensemble étant affecté à l'activation des fonctions principales du terminal, le deuxième ensemble permettant de procéder à des sélections lorsqu'un menu est affiché à l'écran, le troisième ensemble étant affecté aux fonctions de gestion du terminal, et le quatrième ensemble permettant de visualiser les dernières sélections effectuées par l'opérateur et de les réactiver.

Selon une caractéristique avantageuse, l'écran comprend quatre bords le long desquels sont disposés respectivement les quatre susdits ensembles de touches.

Cette répartition des fonctionnalités des touches permet de faciliter l'utilisation du terminal, notamment pour accéder aux différents documents stockés dans le système de gestion documentaire.

Avantageusement, le stockage de cette documentation sous forme de fichiers informatisés, par rapport à un support papier, permet une mise à jour rapide et évite la duplication des informations.

Un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique de l'architecture du système comprenant une unité centrale à laquelle sont connectés des unités de stockage et des terminaux de communication ;

La figure 2 représente schématiquement un terminal de communication ;

Les figures 3 à 8 représentent schématiquement les différents écrans enchaînés par le système durant la phase de préparation d'un vol ;

Les figures 9 à 12 représentent schématiquement les écrans qui sont enchaînés lors de la consultation d'une subdivision.

Le schéma représenté sur la figure 1 montre un exemple d'architecture d'un système destiné à être embarqué à bord d'un avion de ligne, mettant en oeuvre le procédé de préparation et de gestion d'un vol.

Ce système est constitué d'un réseau local (1) sur lequel sont connectés :

- une unité centrale (2) gérant les accès au réseau local et à la mémoire de masse (3) qui peut être constituée de plusieurs unités de type disque magnétique, optique ou magnéto-optique,

- des terminaux de communication (4, 5, 6) adaptés à une utilisation à bord d'un avion de ligne, et en particulier dans le poste de pilotage où l'espace disponible est relativement réduit, et

- une imprimante (7).

Il peut être raccordé aux bus de l'avion pour acquérir en temps réel des données élaborées par les autres systèmes électroniques embarqués à bord.

Le terminal de communication représenté par la figure 2 est constitué d'un écran de visualisation (8) rectangulaire autour duquel sont réparties des touches, à savoir :

- quatre touches (9 à 12) alignées le long du bord supérieur de l'écran (8),
- huit touches (13 à 20) alignées le long du bord inférieur de l'écran (8),
- onze touches alignées le long des bords droit (20 à 31) et gauche (32 à 42) de l'écran (8),
- une touche de déplacement (43), située dans le coin inférieur droit du terminal, et représentant quatre flèches pour déplacer un curseur ou l'image présente à l'écran dans les quatre sens, et
- une touche (44) située dans le coin inférieur gauche, intitulée "ON / OFF" pour mettre le terminal sous ou hors tension.

Certaines touches ont une fonction prédéterminée, et dans ce cas, l'intitulé de la fonction figure sur la touche.

Toutefois, ces touches peuvent être reconfigurées en fonction de la page affichée à l'écran, soit pour activer d'autres fonctions, soit pour saisir des chaînes de caractères. Dans ce cas, le nom de la fonction affectée à chaque touche ou le caractère correspondant est indiqué sur l'écran, à proximité de la touche.

Chaque touche peut prendre deux ou trois états :

- un état inactivable lorsque la touche n'est affectée à aucune fonction,
- un état activable lorsque la touche permet d'activer une fonction, et
- un état actif lorsque la fonction prédéterminée associée à la touche est en cours d'exécution.

A proximité de chacune des touches ayant une fonction prédéterminée, se trouve un indicateur d'état (45, 46) (représenté par un carré sur les figures), qui, lorsqu'il est allumé, indique que la touche est active (en blanc sur les figures) ou activable (en noir), selon la couleur de l'indicateur allumé et qui, lorsqu'il est éteint (invisible sur les figures), indique que la touche est inactivable.

Les touches qui ne sont pas affectées à une fonction prédéterminée, peuvent être, soit activables si un intitulé de fonction figure sur l'écran, à proximité de la touche, soit, inactivables dans le cas contraire.

Les touches de la colonne de droite (21 à 31), intitulées "PREPA" (21), "FLT" (22), "KIT" (23), "NAV MENU" (24), "TECHN" (35), "NOTES" (26), "BOOK MENU" (27), "POST" (28), "GET" (29), "ASSIST" (30) et "CHECK LIST" (31) sont affectées aux fonctions principales du terminal, comme par exemple, "PREPA" (21) pour la préparation de vol ou "CHECK LIST" (31) pour l'assistance au pilotage.

Les touches (32 à 41) de la colonne de gauche permettent, en général, de procéder à des sélections lorsque des menus sont affichés à l'écran.

La dernière touche de la colonne de gauche intitulée "MENU" (42) permet d'afficher le dernier menu qui a permis d'accéder à la page courante. Cette touche peut être activée plusieurs fois de suite. Dans ce cas, les différents menus enchaînés pour accéder à la page courante sont successivement affichés jusqu'au premier menu de la fonction principale correspondante.

Les touches (13 à 20) de la rangée en dessous de l'écran permettent d'activer les fonctions liées à la gestion du terminal, à savoir en partant de la droite :

- "NEXT PAGE" (13) qui provoque l'affichage de la page suivante,
- "PREV. PAGE" (14) qui provoque l'affichage la page précédente,
- "KIT PAGE" (15) qui active la mémorisation de la page affichée à l'écran dans une mémoire particulière,
- "ALPHA/NUM" (16) qui permet de passer d'un mode de saisie alphabétique à un mode de saisie numérique et réciproquement,
- "ENTER" (17) pour valider un choix ou une saisie, ou bien pour imprimer la page visualisée,
- "ZOOM 1" (18) et "ZOOM 2" (19) qui permettent d'agrandir la page présente à l'écran selon respectivement, deux facteurs d'échelle et réciproquement, et
- "CURSOR" (20) qui permet d'afficher un curseur.

Les 4 touches (9 à 12) situées au dessus de l'écran indiquent les noms des 4 derniers choix effectués par l'opérateur. Contrairement à la touche "MENU" (42), ces choix peuvent correspondre à des fonctions principales différentes.

La première touche de gauche (9), inactivable, indique la dernière sélection. Si l'une des touches suivantes (10, 11 ou 12), présentée comme activable, est activée, elle entraîne l'affichage de la dernière page visualisée concernant la sélection correspondante. A ce moment là, l'affectation de ces touches est décalée vers la gauche de manière à ce que la première touche de gauche (9) prenne le nom de la touche activée (10, 11 ou 12), les touches de droite ainsi libérées devenant inactives.

Ainsi, par exemple, si les 4 touches du haut (9 à 12) sont intitulées respectivement "A", "B", "C" et " ", la page présente à l'écran correspond à la sélection "A" et la touche "A" (9) est inactivable. Les touches "B" (10) et "C" (11) sont activables et la dernière touche (12) sans nom " " est inactivable, l'opérateur n'ayant effectué que trois sélections.
Si l'opérateur presse la touche intitulée "B" (10), la dernière page visualisée correspondant à cette sélection apparait à l'écran et ces quatre touches (9 à 12) deviennent respectivement "B" (9), "C" (10), " " (11) et " " (12). Seule la touche "C" (10) est alors activable.

Ainsi, le terminal offre deux possibilités différentes pour remonter un enchaînement de sélections effectuées par l'opérateur : les touches (9 à 12) situées au dessus de l'écran permettent de remonter chronologiquement cet enchaînement en donnant accès aux trois dernières pages visualisées correspondant aux trois dernières sélections, tandis que la touche "MENU" (42) permet de remonter une arborescence d'enchaînement de menus.

Le système comprenant une unité centrale et des terminaux de ce type, dispose en outre d'un espace mémoire dont une partie permet de stocker les pages que l'opérateur aura sélectionné, pour être accessibles rapidement et facilement.

Pour lancer la préparation d'une phase de vol, il faut actionner la touche "PREPA" (21) (figure 2). Elle déclenche l'affichage de l'écran représenté sur la figure 3 sur lequel figure le code de l'aéroport de départ "AEROPORT DE DEPART : K D F W", en principe déjà connu du système, puisqu'il correspond à l'aéroport d'arrivée du vol précédent.

La ligne affichée en dessous permet de saisir le code de l'aéroport de destination en quatre lettres maximum : "AEROPORT DE DESTINATION : _ _ _ _". Un curseur (47) clignote sur le premier caractère à saisir. Cette saisie est nécessaire pour définir un vol car elle permet de définir, avec la référence de l'aéroport de départ, la trajectoire de vol à suivre. Sur cet écran la plupart des touches sont reconfigurées de façon à ce que chacune d'entre elles corresponde à un caractère de l'alphabet, permettant ainsi à l'opérateur de saisir ce code. A cet effet, le caractère correspondant à chaque touche apparait sur l'écran de visualisation à proximité de la touche.

Les dix premières touches (32 à 41) de la colonne de gauche correspondent chacune à une lettre, respectivement de "A" à "J".

Les dix premières touches (21 à 30) de la colonne de droite correspondent chacune à une lettre, respectivement de "Q" à "Z".

Dans la ligne de touches située en dessous de l'écran, les trois touches (13, 14 et 15) situées le plus à gauche correspondent respectivement aux lettres "K", "L" et "M", et les trois touches (18, 19 et 20) situées le plus à droite correspondent respectivement aux lettres "N", "O" et "P".

Dans la ligne de touches située au dessus de l'écran, la première touche de gauche (9) permet de déplacer le curseur vers la gauche, et la première touche de droite (12) permet de le déplacer vers la droite. Les deux touches du milieu (10 et 11) correspondent respectivement aux caractères "." et "/".

La touche "ALPHA/NUM" (16) apparait comme activable, un carré noir (48) étant affiché à côté de la touche. Elle permet de reconfigurer les touches de façon à pouvoir saisir des chiffres. Cette touche (16) agit à la manière d'une bascule pour passer d'un mode de saisie alphabétique à un mode de saisie numérique et réciproquement.

En mode de saisie numérique (figure 6), les touches (32 à 41) situées dans la colonne à gauche de l'écran correspondent chacune à un chiffre respectivement de "0" à "9" qui apparait à l'écran à proximité de la touche. Les autres touches fournissent des fonctions de calcul (addition "+" (13), soustraction "-" (14), multiplication "x" (15) et division "-" (16)) et de conversion d'unités de mesure du système métrique au système anglo-saxon et réciproquement (mètres "m" (21), pieds "ft" (22), litres "l" (23), gallons US "USG" (24), kilogrammes "kg" (25), livres "lb" (26), degrés Celsius "°C" (27), degrés Fahrenheit "°F" (28), hectopascal "Hpa" (29), pouces "in" (30)).
Dans ces modes de saisie, l'activation de la touche "ENTER" (17), qui apparait activable, permet de valider la saisie.
A ce moment là, le système va rechercher dans sa mémoire si le code d'aéroport saisi existe. S'il n'existe pas, un message d'erreur est affiché par le système et le curseur est positionné sur le premier caractère à saisir. Dans le cas contraire, le curseur se déplace sur le champ à saisir suivant qui concerne l'aéroport de dégagement : "AEROPORT DE DEGAGEMENT : _ _ _ _".
Cette saisie est facultative et lorsque l'opérateur a pressé la touche "ENTER" (17), le système affiche la page suivante représentée sur la figure 4 dans laquelle demeurent les trois lignes affichées précédemment pour la saisie des codes des aéroports.

Cette page permet de sélectionner un aéroport pour visualiser la documentation le concernant. A cet effet, un menu est affiché et les touches (33, 35, 37) associées respectivement aux références des aéroports du vol, apparaissent de ce fait comme activables et permettent cette sélection.
Comme la fonction préparation de vol est en cours de traitement, l'indicateur (45) montre que la touche est active (représenté par un carré blanc).

La touche (41) intitulée "MODIFIER UN AEROPORT" permet de modifier la saisie précédemment effectuée.
Si cette touche (41) est pressée, l'écran représenté par la figure 5 est affiché par le système. Cet écran est similaire au précédent (figure 4) et permet également de sélectionner l'un des trois aéroport désignés à l'aide des touches (33, 35, 37).
Pour modifier la référence d'un aéroport, il suffit de désigner celui que l'on veut modifier en actionnant une des touches (33, 35, 37).

Lorsqu'un aéroport a été sélectionné, le curseur (47) est affiché au début du champ que l'on désire modifier et les touches sont configurées de façon à pouvoir saisir des caractères comme représenté sur la figure 3.

Comme précédemment mentionné, le système est connecté aux autres équipements électroniques de l'avion de façon à, notamment, détecter le décollage de l'avion pour interdire de modifier l'aéroport de départ après le décollage.

Une fois que la saisie a été validée par l'activation de la touche "ENTER" (17), l'écran représenté sur la figure 4 est à nouveau affiché.

L'écran représenté sur la figure 7 est affiché si l'on a activé la séquence "départ" en sélectionnant l'aéroport

de départ à l'aide de la touche (33) à partir de l'écran de la figure 4.

Cet écran (figure 7) représente tous les titres des documents stockés en mémoire disponibles concernant l'aéroport de départ et qui correspondent chacun à une touche activable (32, 34 à 39, 41) de la colonne de touches de gauche.
La touche (9) intitulée "AEROPORT DE DEPART" (50) indique que l'opérateur a activé la séquence "départ" de visualisation des documents de l'aéroport de départ.

Pour sélectionner un document, il suffit de presser la touche de la colonne de gauche située au niveau de la ligne où se trouve affiché le titre du document.

Si l'on choisit par exemple "TRANSITION" en actionnant la touche (39), la première page du document sélectionné apparait à l'écran (figure 8). Cet écran présente une carte de transition (51) sur laquelle figurent du texte (non représenté) et des schémas.

La première touche (9) de la ligne située au dessus de l'écran intitulée "TRANSITION" (52), indique le titre du document sélectionné. La deuxième touche (10) de cette ligne intitulée "AEROPORT DE DEPART" (53) indique la sélection précédente, ici le type d'aéroport, et permet d'afficher à nouveau l'écran représenté par la figure 7 pour sélectionner un autre document.

Dans cet écran (figure 8), les touches disponibles sont les suivantes :

- "MENU" (42) pour rappeler le menu qui a permis d'obtenir la page présentée (figure 7) ;

- "ZOOM 1" (18) et "ZOOM 2" (19) pour agrandir une partie de l'image présentée à l'écran de respec-

tivement 20 pour-cent et de 50 pour-cent et réciproquement si ces touches sont à nouveau activées ;

- "NEXT PAGE" (13) ET "PREV. PAGE" (14) pour afficher respectivement la page suivante et la page précédente. Si la première page du document est affichée, la touche "PREV. PAGE" (14) est inopérante. Il en est de même pour la touche "NEXT PAGE" (13) lorsque la dernière page du document est affichée ;

- "KIT PAGE" (15) pour mémoriser la page affichée. Cette fonction permet d'insérer la page affichée dans un espace mémoire à part, pour être rapidement et facilement consultée à l'aide de la touche de fonction "KIT" (23) située à droite de l'écran ; et

- les touches (22 à 31) situées dans la colonne à droite de l'écran pour activer une autre fonction principale.

A ce stade, la préparation du vol consiste à sélectionner un ensemble de pages importantes pour les mémoriser, dans un espace mémoire prévu à cet effet et auquel on peut accéder rapidement, page par page à l'aide d'une seule touche.

Cet espace mémoire comprend cinq subdivisions correspondant à différents besoins, les trois premières concernant les aéroports du vol :

- la subdivision "départ" qui concerne l'aéroport de départ,
- la subdivision "destination" qui concerne l'aéroport de destination,
- la subdivision "dégagement" qui concerne l'aéroport de dégagement,
- la subdivision "libre" qui concerne tous les autres documents, et
- la subdivision "boite à lettres".

Toutes ces subdivisions sont uniques, même si le système comporte plusieurs terminaux, à l'exception de la subdivision "libre", laquelle est spécifique à chaque terminal.
De cette manière, les informations mémorisées dans les subdivisions concernant les aéroports du vol et dans la subdivision "boite à lettres" sont accessibles par tous les terminaux du système, tandis que chaque terminal dispose de sa propre subdivision "libre" à laquelle il est le seul à avoir accès.

Concernant les quatre premières subdivisions, la touche de fonction d'insertion d'une page dans cet espace mémoire est activable uniquement lorsque la page affichée peut être insérée dans l'une de ces quatre subdivisions.
Seules les trois premières subdivisions sont structurées selon la documentation associée aux aéroports du vol.
N'importe quelle page peut être insérée dans la subdivision "libre" à l'exception des pages correspondant aux trois premières subdivisions.

Inversement, seules les pages correspondant à un aéroport du vol peuvent être insérées dans l'une des trois premières subdivisions.

Pour enregistrer une page affichée à l'écran dans l'une de ces quatre subdivisions, il suffit de presser la touche "KIT PAGE" (15) et le système détermine dans quelle subdivision la page doit être mémorisée en fonction de la séquence en cours, ceci à condition que la touche en question soit activable.
Par exemple, sur la figure 8, la touche (10) qui est intitulée "AEROPORT DE DEPART" indique que le pilote a activé la séquence "départ" pour afficher la page courante. S'il presse la touche "KIT PAGE" (15) activable, la page courante est mémorisée dans la subdivision "départ".

Pendant les deux secondes qui suivent l'activation de la touche, le message suivant est affiché en bas de l'écran pour indiquer à l'opérateur que sa commande a bien été prise en compte : "PAGE 1 MEMORISEE DANS LE KIT DEPART", s'il s'agit de la première page mémorisée dans la subdivision "départ".

Afin d'empêcher l'opérateur d'insérer deux fois la même page dans une subdivision, la fonction de la touche "KIT PAGE" (15) est reconfigurée en "REMOVE KIT PAGE" (54) pour supprimer la page qui vient d'être insérée. Cette touche (15) reprendra sa fonction principale "KIT PAGE" de mémorisation de page lors de l'affichage d'une page qui n'est pas déjà mémorisée dans une subdivision.

Si la touche "KIT PAGE" (15) est activable et qu'aucune des trois séquences correspondant aux trois premières subdivisions rattachées aux aéroports du vol n'est active, la page courante sera mémorisée dans la subdivision "libre".

Il n'y a pas de limites quant au nombre de pages mémorisées dans une subdivision, mais plus ce nombre est élevé, plus l'intérêt de cette fonction diminue, car plus le temps l'accès aux différentes pages mémorisées sera long.

Les pages sont ordonnées automatiquement dans les subdivisions en fonction de leur importance qui est définie au niveau des documents d'où elles sont extraites.

Pour accéder à l'une des quatre premières subdivisions, il suffit de presser la touche "KIT" (23) située dans la colonne à droite de l'écran.
Si une seule subdivision a été remplie, on accède directement à cette subdivision. Dans le cas contraire, c'est-à-dire, si au moins deux subdivisions sont remplies, un menu, qui présente les subdivisions disponibles, permet

d'en sélectionner une. La figure 9 représente l'écran affiché lorsque ces quatre subdivisions sont remplies.

Cet écran (figure 9) permet de sélectionner l'une des quatre subdivisions : la subdivision de départ "KIT DE DEPART", de destination "KIT DE DESTINATION", de dégagement "KIT DE DEGAGEMENT" et libre "KIT LIBRE". A cet effet, les touches (32, 34, 36 et 38) de la colonne de gauche de l'écran situées au niveau d'un libellé de subdivision, de ce fait activables, permettent de sélectionner une subdivision pour la visualiser.
Comme la fonction "KIT" est active, l'indicateur (55) associé à la touche (23) est dans l'état actif (carré blanc sur la figure).

La sélection d'une subdivision provoque l'affichage, soit de la page de la subdivision précédemment visualisée, soit de la première page de la subdivision si elle n'a jamais été consultée.

Lorsqu'une subdivision a été sélectionnée (figure 10), les différentes pages qui y sont mémorisées peuvent être visualisées à l'aide de la touche "NEXT PAGE" (13) pour aller à la page suivante et de la touche "PREV. PAGE" (14) pour aller à la page précédente. Si la première page d'une subdivision est affichée, seule la touche "NEXT PAGE" (13) est active. De même, si la dernière page d'une subdivision est affichée, comme représenté sur la figure 10, seule la touche "PREV. PAGE" (14) est active.

La figure 10 représente un écran obtenu en visualisant une carte d'approche (56) mémorisée dans la subdivision de destination comme l'indique la touche (9) intitulée "KIT DE DESTINATION". Les libellés des touches (10) "TRANSITION" et (11) "AEROPORT DE DEPART" indiquent que l'on était en train de visualiser le document intitulé "TRANSITION" concernant l'aéroport de départ au moment où l'on a demandé de consulter la subdivision "destination".

Les touches (10) et (11) permettent d'afficher respectivement les écrans représentés sur les figures 8 et 4.

Dans l'angle supérieur droit de l'écran se trouve affiché le numéro de la page dans la subdivision et le nombre de pages mémorisées dans la subdivision "2/2" (57) indiquant que la subdivision contient deux pages mémorisées et que la page affichée est la deuxième page.

Lors de l'affichage d'une page d'une subdivision (figure 10), il est possible de l'effacer de la subdivision à l'aide de la touche "KIT PAGE" (15) reconfigurée en "REMOVE KIT PAGE" (54).
Dans cet écran, si l'on presse la touche activable "MENU" (42), le menu de sélection des subdivisions utilisées (figure 9) est affiché.

Pour enregistrer une page dans la subdivision "boite à lettres", il suffit de presser la touche "POST" (28) lorsque la page désirée est affichée à l'écran. A cet instant, la touche "POST" devient active et, sur tous les terminaux du système, la touche "GET" (29) permettant de visualiser le contenu de cette subdivision, devient activable et un symbole particulier (58) à côté duquel figure le nombre de pages mémorisées (59) apparait sur les écrans (figure 11). Si l'opérateur qui a pressé la touche "POST" (28), actionne à nouveau cette touche, la page insérée dans la subdivision "boite à lettres" est retirée.

La touche "POST" (28) est inactivable lorsque la page visualisée figure déjà dans la subdivision "boite à lettres".

Pour visualiser le contenu de cette subdivision, il suffit de presser la touche "GET" (29) qui passe de l'état activable à active. La dernière page insérée dans

cette subdivision apparait alors à l'écran ainsi que le numéro de cette page et le nombre de pages stockées (60) (figure 12).

Dans ce cas, les touches disponibles sont alors les suivantes (figure 12) :

- "NEXT PAGE" (13) et "PREV. PAGE" (14) pour accéder respectivement à la page suivante et à la précédente lorsque cela est possible,
- "KIT PAGE" (15) pour insérer cette page dans l'une des quatre premières subdivisions si celle-ci n'y figure pas déjà,
- "ALPHA/NUM" (16) reconfigurée en "DELETE" (61) pour retirer la page visualisée de la subdivision "boite à lettres",
- "ZOOM 1" (18) et "ZOOM 2" (19) pour agrandir une partie de la page présentée à l'écran,
- "CURSOR" (20) reconfigurée en "RETURN" (62) pour retourner à la page visualisée avant l'activation de la touche "GET" (29), et
- "MENU" (42) pour afficher le menu donnant la liste des pages mémorisées dans la subdivision "boite à lettres" si au moins deux pages y sont mémorisées.

Au dessus de l'écran, la première touche de gauche (9) intitulée "MAIL BOX" (boite à lettres) (63) indique que l'on est en train de visualiser le contenu de la subdivision "boite à lettres".

Revendications

1. Procédé de préparation et de gestion de vol d'un aéronef, mis en oeuvre par un système comprenant une unité centrale, des terminaux de communication et des mémoires où sont stockées des informations organisées en ensembles de pages mémoire repérés par un titre, ledit vol comportant un aéroport de départ et de destination et, éventuellement, un aéroport de dégagement, chaque aéroport étant désigné par une référence,
caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- l'initialisation du vol, consistant à introduire dans le système les références des aéroports de départ, de destination et éventuellement, de dégagement ;
- l'extraction, par le système, des pages mémoire disponibles concernant ces trois aéroports ;
- la sélection, par l'opérateur, d'un de ces trois aéroports ;
- la présentation, par le système, de la liste des différents titres d'ensembles de pages mémoire extraits concernant l'aéroport sélectionné, permettant ainsi à l'opérateur de choisir l'ensemble qu'il veut consulter, avec toutefois, la possibilité de sélectionner un autre aéroport ;
- la sélection, par l'opérateur, de l'ensemble qu'il désire consulter ;
- l'affichage page par page, par le système, de l'ensemble sélectionné, avec la possibilité pour l'opérateur d'afficher les pages suivante et précédente, et d'afficher la liste des titres des ensembles en vue de la visualisation d'un autre ensemble.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'il comprend la mémorisation sur commande de l'opérateur, de la page visualisée dans un espace mémoire prévu à cet effet, accessible rapidement et facilement.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend la détection du décollage de l'aéronef et l'interdiction de modifier la référence de l'aéroport de départ après le décollage de l'aéronef.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit espace mémoire comprend plusieurs subdivisions, une première étant affectée à l'aéroport de départ, une seconde à l'aéroport de destination, une troisième à l'aéroport de dégagement et une quatrième à une page quelconque, une autre subdivision étant affectée spécifiquement à chaque terminal du système.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la mémorisation de la page affichée à l'écran d'un terminal dans l'une des trois premières subdivisions ou dans la subdivision spécifique dudit terminal dépend du contenu de ladite page et est déclenchée par une touche particulière (15) du terminal.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend la mémorisation de la page affichée à l'écran dans la subdivision spécifique à chaque terminal lorsque ladite page ne concerne aucun des trois aéroports du vol, ladite mémorisation étant déclenchée par la susdite touche (15).

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend l'inversion de la fonction de la susdite touche (15) lors de la mémorisation d'une page dans une subdivision jusqu'à l'affichage d'une nouvelle page afin d'interdire la mémorisation de la même page plusieurs fois.

8. Procédé selon la revendication 4,

caractérisé en ce qu'il comprend la mémorisation de la page affichée à l'écran d'un terminal dans la quatrième subdivision, ladite mémorisation étant déclenchée par une touche particulière (28) dudit terminal.

9. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend la visualisation sur un terminal du contenu des trois premières subdivisions et de la subdivision spécifique dudit terminal, ladite visualisation étant déclenchée par une touche particulière (23) dudit terminal, la visualisation du contenu de la subdivision spécifique des autres terminaux n'étant pas autorisée.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que, lors de ladite visualisation, le contenu d'une subdivision est présenté par ordre d'importance décroissante.

11. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend la visualisation sur un terminal de la quatrième subdivision, ladite visualisation étant déclenchée par une touche particulière (29) dudit terminal.

12. Procédé selon l'une des revendications 9, 10 et 11, caractérisé en ce qu'il comprend le retrait d'une page d'une subdivision lors de sa visualisation sur un terminal, ledit retrait étant déclenché par une touche particulière (15 ou 16) dudit terminal.

13. Terminal de communication homme/machine pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, connecté à un système de gestion documentaire, et comprenant un écran de visualisation (8) et des touches (9 à 44) pouvant

présenter différentes fonctions, notamment pour saisir des informations ou pour effectuer des commandes,
caractérisé en ce que les susdites touches (9 à 44) sont réparties à la périphérie de l'écran (8), et sont reconfigurables en fonction de la page affichée à l'écran (8), chacune des touches (9 à 44) étant associée à une zone adjacente de l'écran où peut être affichée la fonction qui lui est affectée.

14. Terminal selon la revendication 13,
caractérisé en ce que chacune desdites touches (9 à 44) peut prendre l'un des trois états, actif, activable ou inactivable, et est associée à un indicateur d'état (45, 46).

15. Terminal selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce ledit terminal comprend quatre ensembles de touches successives, le premier ensemble (21 à 31) étant affecté à l'activation des fonctions principales du terminal, le deuxième ensemble (32 à 42) permettant de procéder à des sélections lorsqu'un menu est affiché à l'écran, le troisième ensemble (13 à 20) étant affecté aux fonctions de gestion du terminal, et le quatrième ensemble (9 à 12) permettant de visualiser les dernières sélections effectuées par l'opérateur et de les réactiver.

16. Terminal selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce ledit écran de visualisation comprend quatre bords le long desquels sont disposés respectivement les quatre susdits ensembles de touches.

17. Terminal selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il comprend une touche (42) qui permet de remonter une arborescence d'enchaînement de menus.

18. Terminal selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les touches (9 à 12) permettant de visualiser les dernières sélections indiquent respectivement les noms de ces sélections, la touche (9) associée à la dernière sélection étant inactivable, et les autres (10, 11, 12) pouvant être activables et permettant d'afficher la dernière page visualisée concernant la sélection correspondante, indépendamment de l'arborescence d'enchaînement des menus.

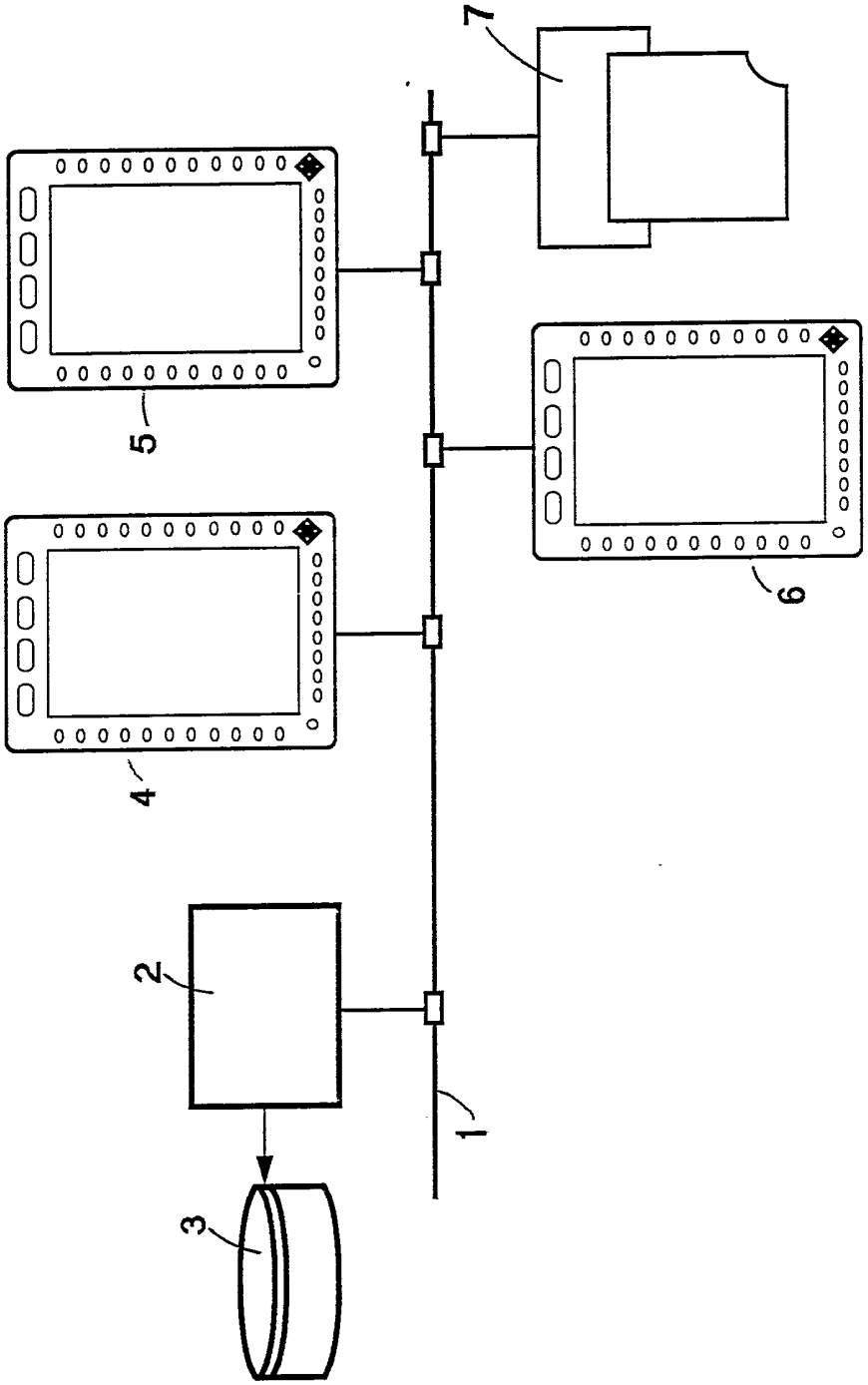


FIG. 1

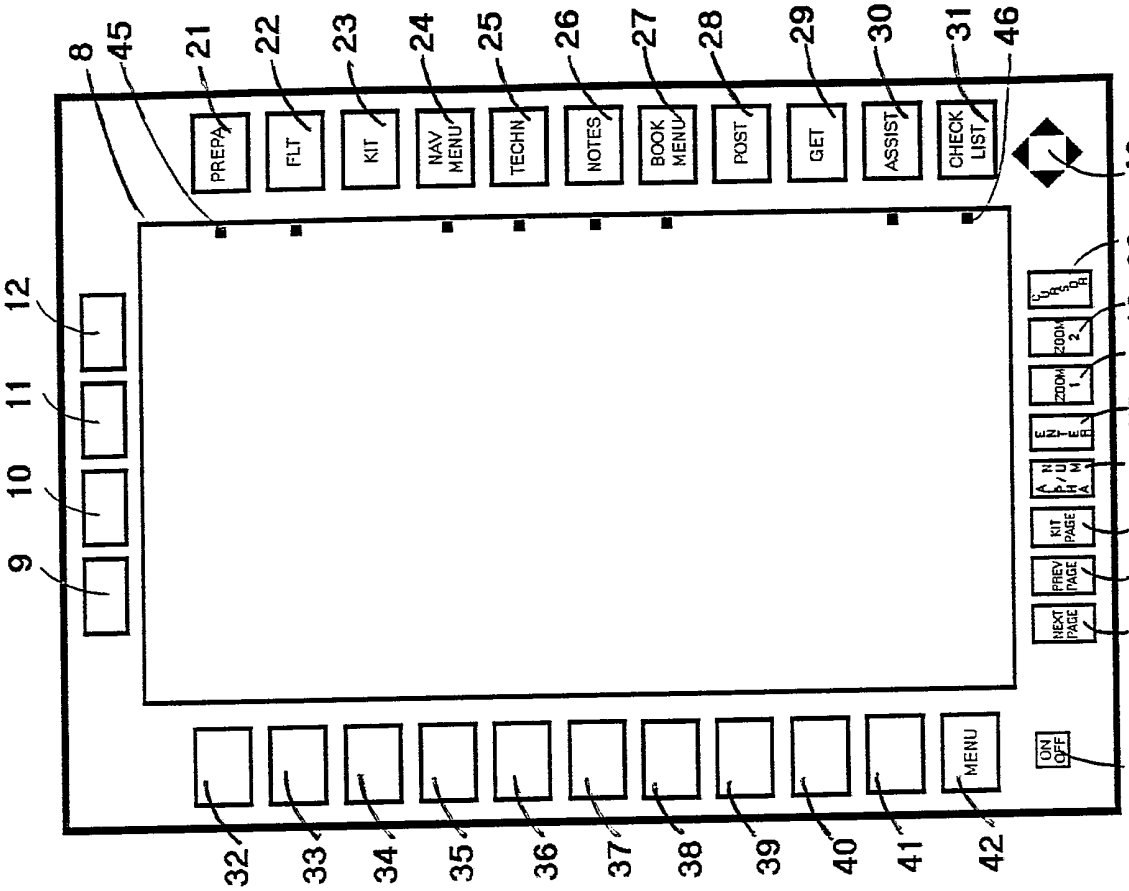

PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
MENU
ON OFF
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ANNUL
ENTER
ZOOM 1
ZOOM 2
CURSOR

FIG. 2

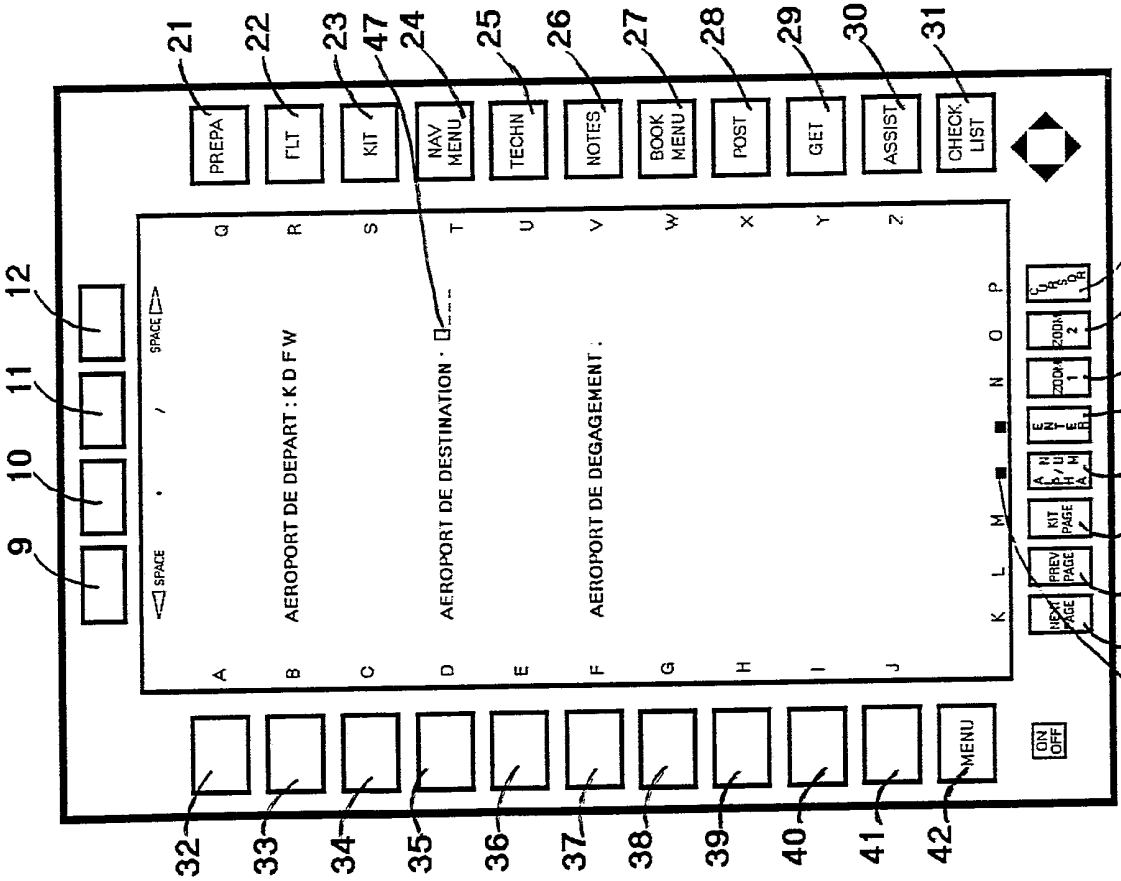

PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
AEROPORT DE DEPART : K D F W
AEROPORT DE DESTINATION :
AEROPORT DE DEGAGEMENT :
SPACE
MENU
ON OFF
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ANNUL
ENTER
ZOOM 1
ZOOM 2
CURSOR

FIG. 3

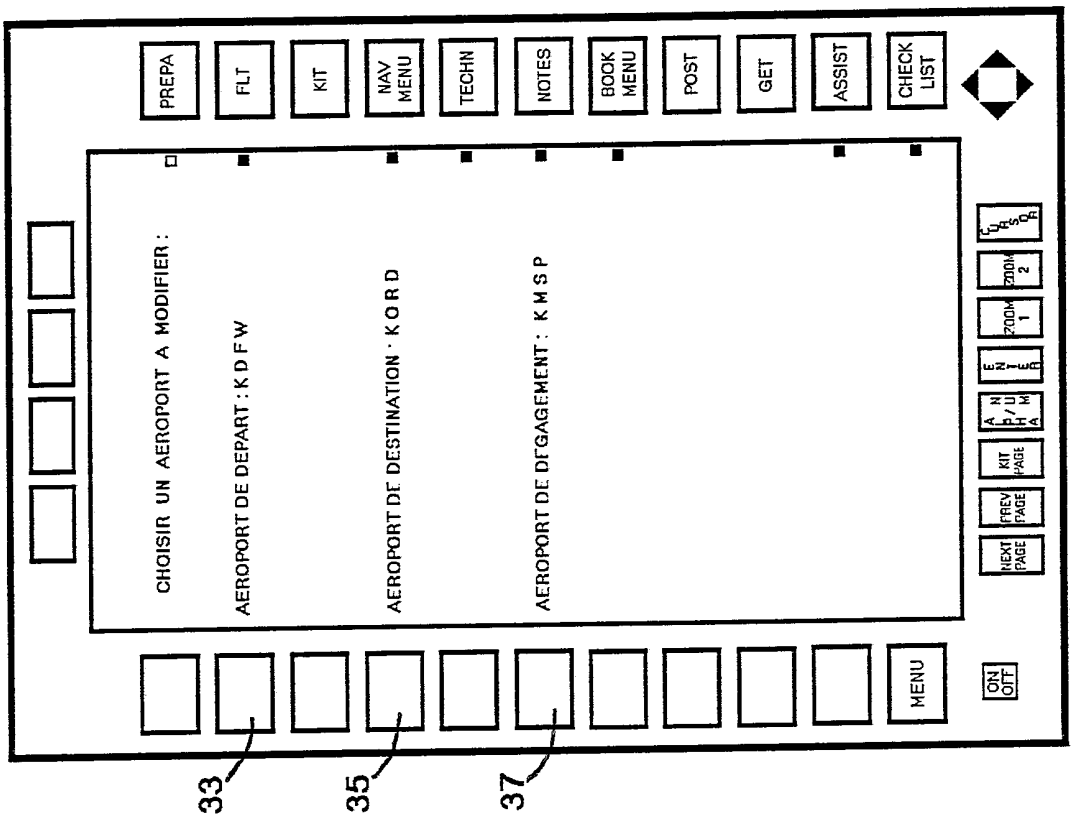

PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
CHOISIR UN AEROPORT A MODIFIER :
AEROPORT DE DEPART : K D F W
AEROPORT DE DESTINATION : K O R D
AEROPORT DE DEGAGEMENT : K M S P
MENU
ON OFF
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ZOOM 1
ZOOM 2
33
35
37

FIG. 5

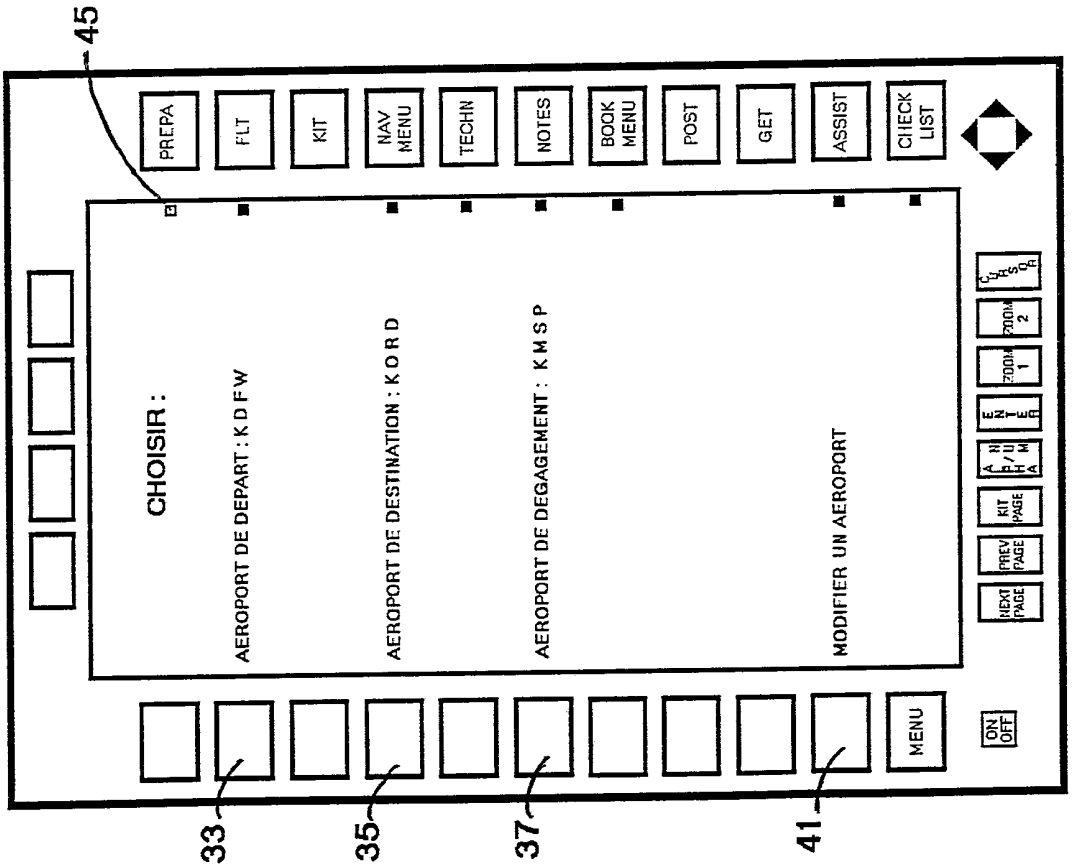

45
PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
CHOISIR :
AEROPORT DE DEPART : K D F W
AEROPORT DE DESTINATION : K O R D
AEROPORT DE DEGAGEMENT : K M S P
MODIFIER UN AEROPORT
MENU
ON OFF
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ZOOM 1
ZOOM 2
33
35
37
41

FIG. 4

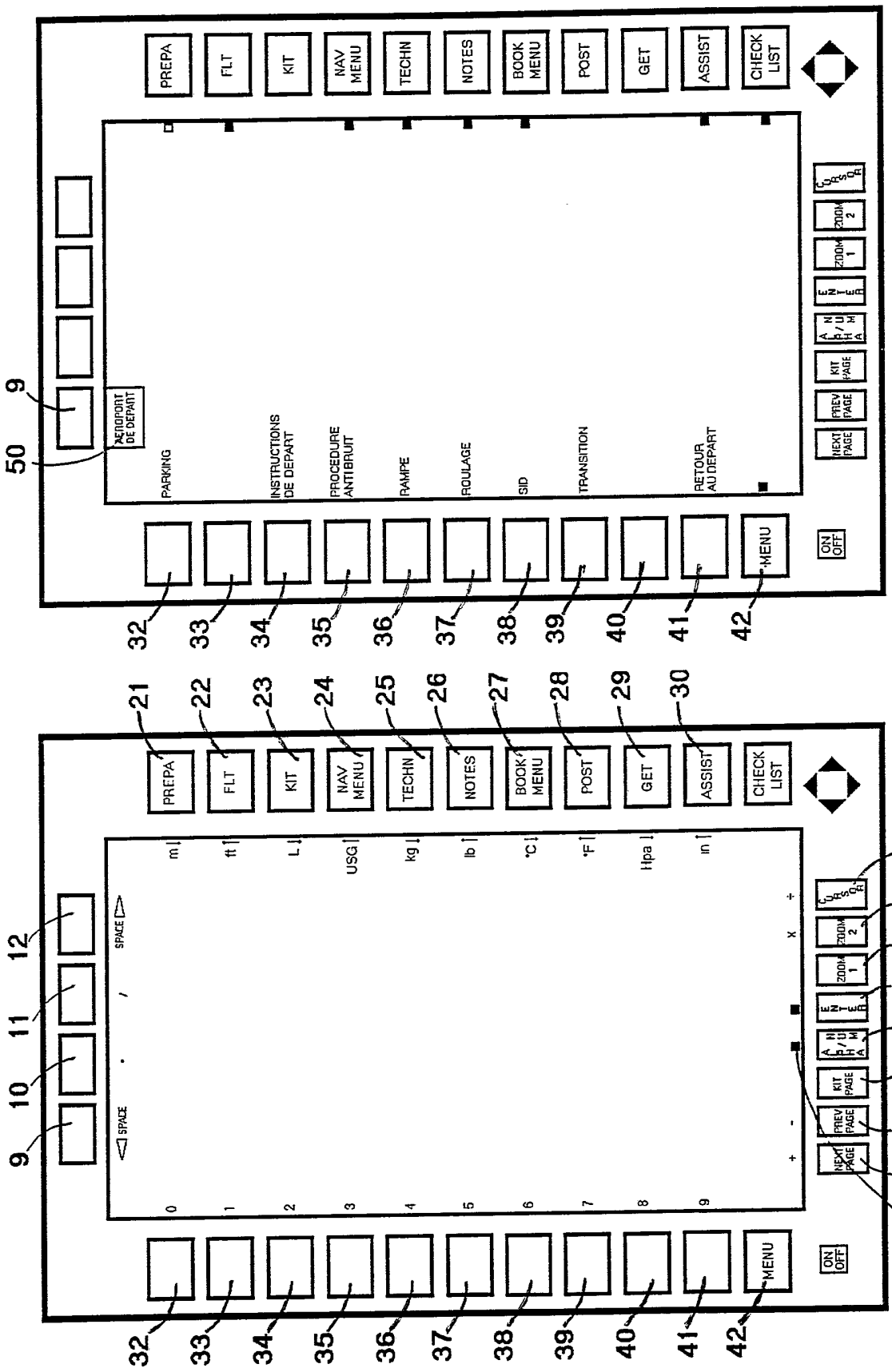

PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
AEROPORT DE DEPART
PARKING
INSTRUCTIONS DE DEPART
PROCEDURE ANTIBRUIT
RAMPE
ROULAGE
SID
TRANSITION
RETOUR AU DEPART
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ANN/HAM
ENTER
ZOOM 1
ZOOM 2
CLR
ON OFF
MENU
SPACE
m
ft
L
USG
kg
lb
°C
°F
Hpa
in
9
10
11
12
20
19
18
17
16
15
14
13
48
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
50

FIG. 6

FIG. 7

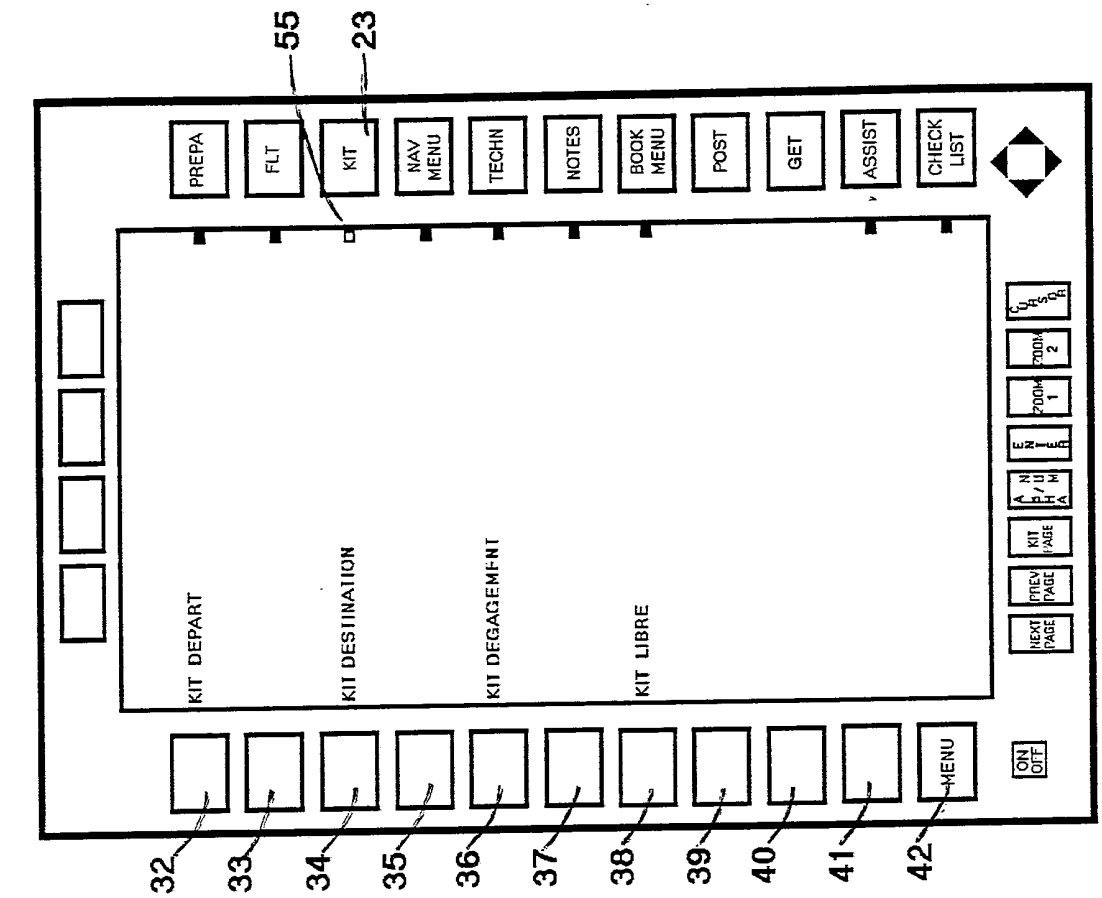

55
23
PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
KIT DEPART
KIT DESTINATION
KIT DEGAGEMENT
KIT LIBRE
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ZOOM 1
ZOOM 2
MENU
ON OFF
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

FIG. 9

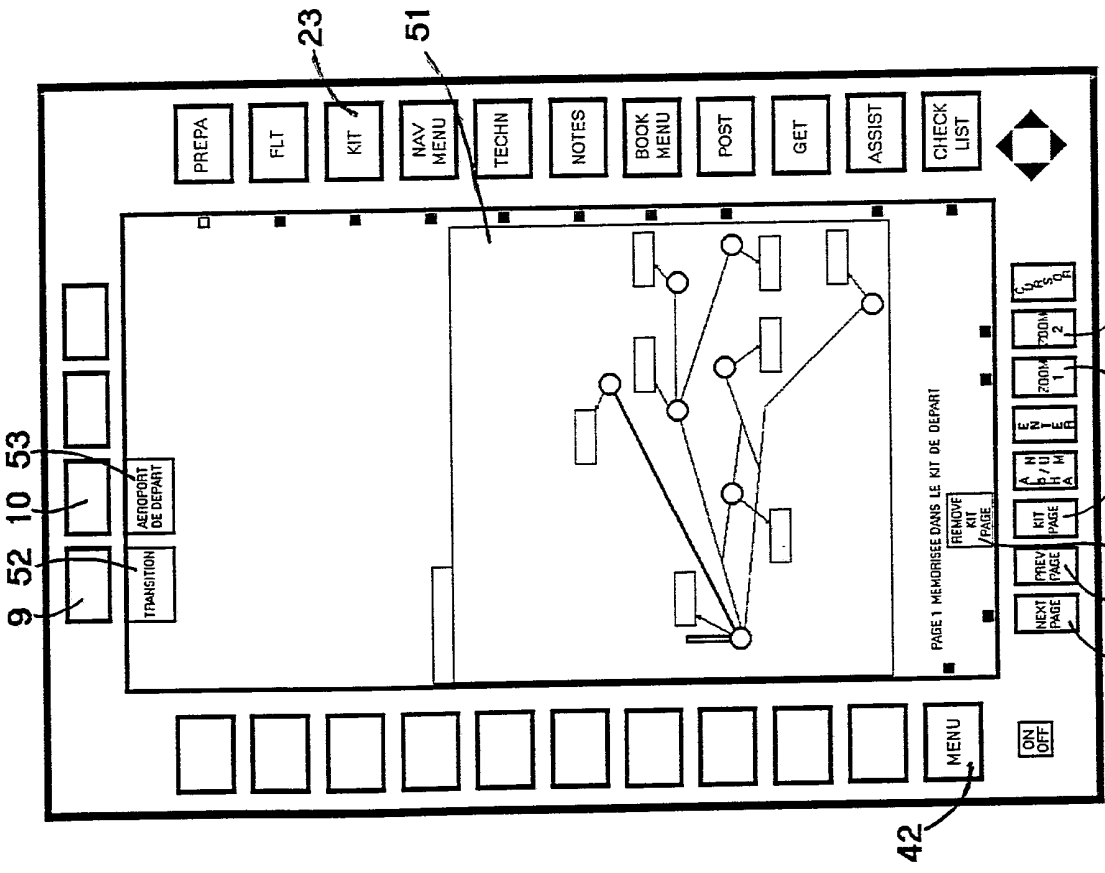

23
51
PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
AEROPORT DE DEPART
TRANSITION
PAGE 1 MEMORISEE DANS LE KIT DE DEPART
REMOVE KIT PAGE
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ZOOM 1
ZOOM 2
MENU
ON OFF
9
52
10
53
13
14
54
15
18
19
42

FIG. 8

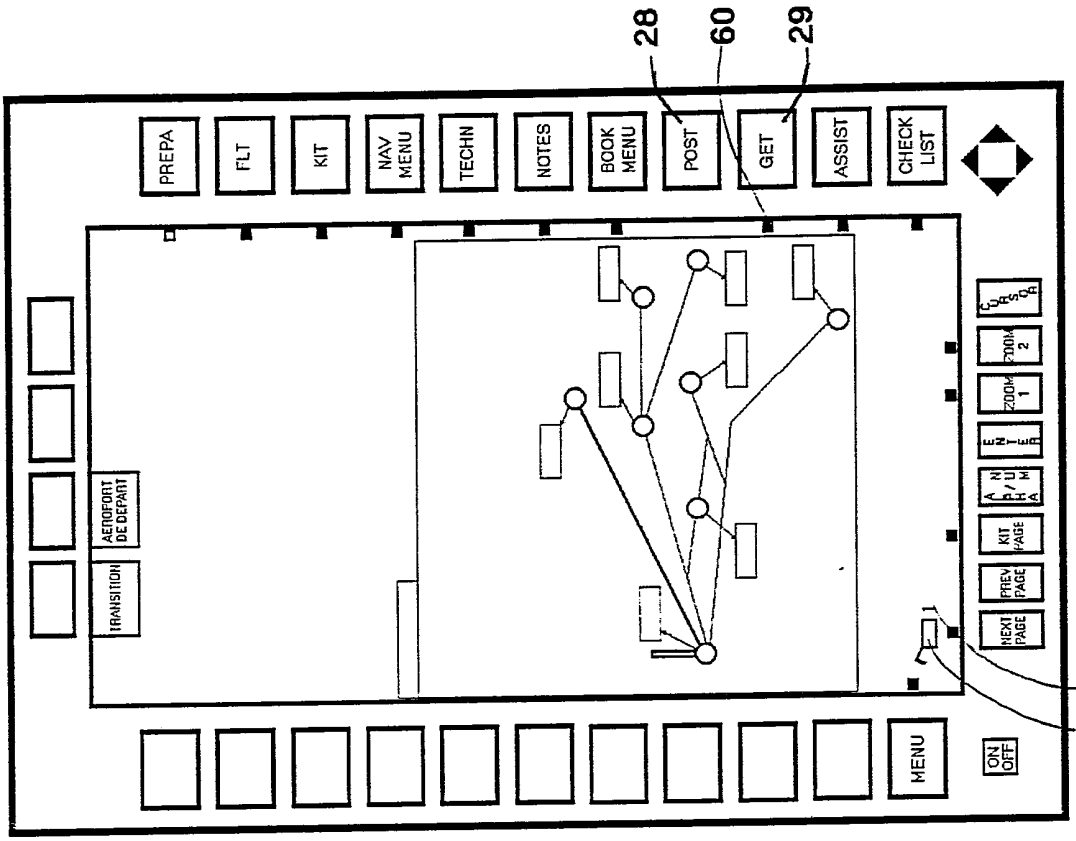

28
60
29
PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
AEROPORT DE DEPART
TRANSITION
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ZOOM 1
ZOOM 2
MENU
ON OFF
58
59

FIG. 11

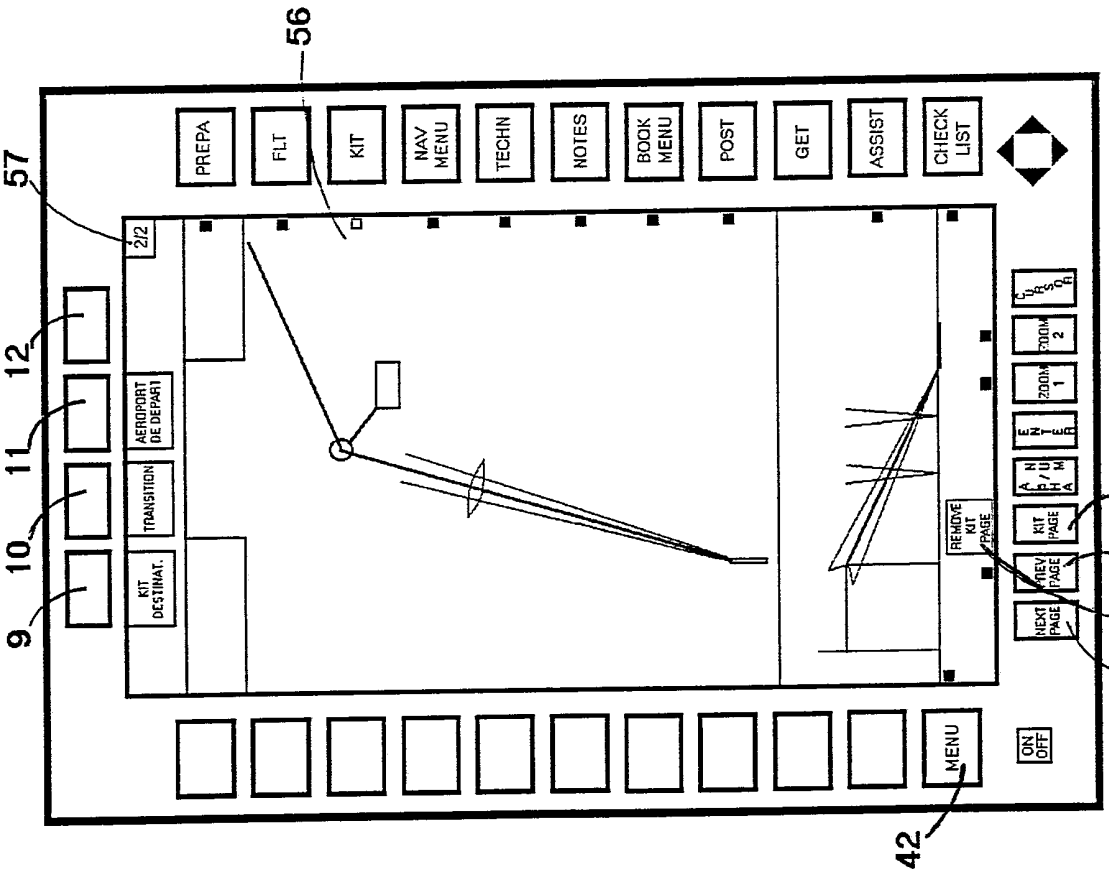

56
57
2/2
12
11
10
9
PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
AEROPORT DE DEPART
TRANSITION
KIT DESTINAT.
REMOVE KIT PAGE
NEXT PAGE
PREV PAGE
KIT PAGE
ZOOM 1
ZOOM 2
MENU
ON OFF
13
54
14
15
42

FIG. 10

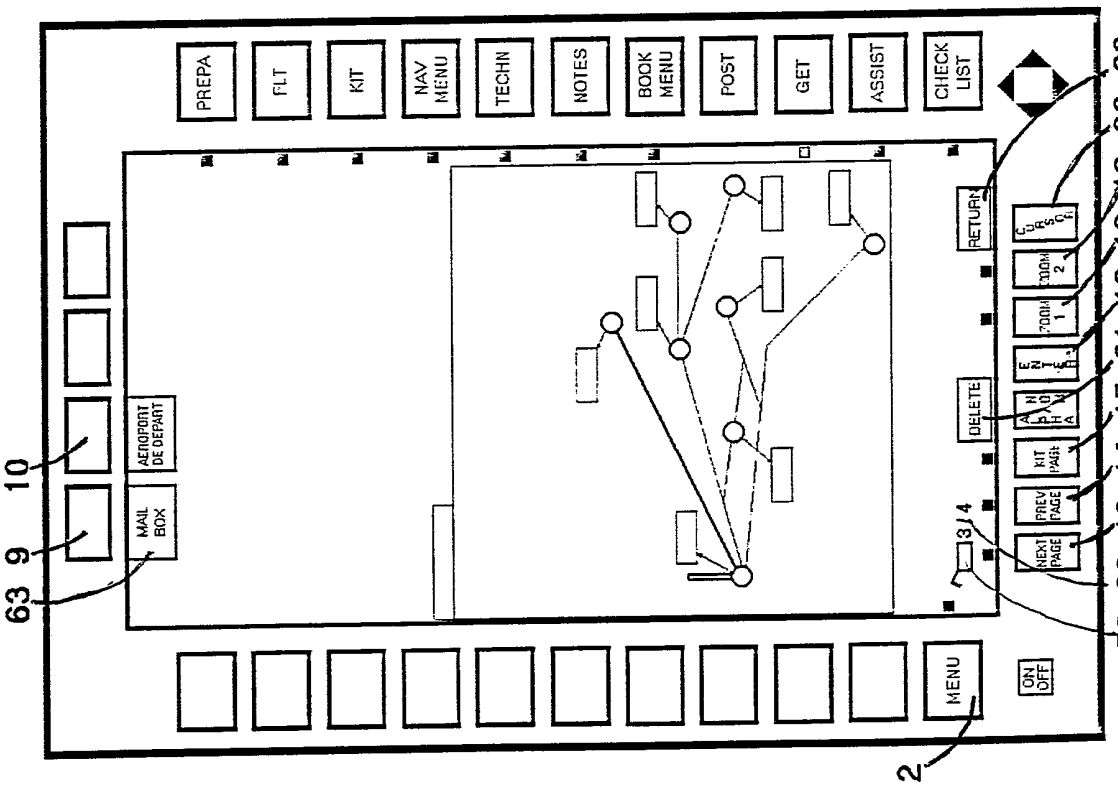

PREPA
FLT
KIT
NAV MENU
TECHN
NOTES
BOOK MENU
POST
GET
ASSIST
CHECK LIST
AEROPORT DE DEPART
MAIL BOX
RETURN
DELETE
KIT PAGE
PREV PAGE
NEXT PAGE
MENU
ON OFF
2
3/4
58
60
13
14
15
61
16
18
19
20
62
10
9
63

FIG. 12

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2694106

N° d'enregistrement national

FR 9209414
FA 480068

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	US-A-4 220 994 (HENDRICKSON) * le document en entier *	1
Y		13
A		2-12

Y	FIRST ANNUAL PHOENIX CONFERENCE ON COMPUTERS AND COMMUNICATIONS, MAI 9 -12,1982, IEEE US pages 307 - 312 L.J.BOWE 'FLIGHT-MANAGEMENT SYSTEM CONTROL DISPLAY TECHNOLOGY IN NEW-GENERATION TRANSPORT AIRCRAFT' * page 308, colonne de droite, ligne 12 - page 312, colonne de gauche, ligne 5; figures 1-11 *	13
A		14-18

A	EP-A-0 413 449 (GEC-MARCONI LIMITED) * le document en entier *	1

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

G08G
G06F

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
02 AVRIL 1993	WANZEELE R.J.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
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

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)