



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.12.2013 Bulletin 2013/51

(51) Int Cl.:
G08G 5/00 (2006.01) G10L 15/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13170919.8**

(22) Date de dépôt: **06.06.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Loubiere, Vincent**
31000 Toulouse (FR)
• **Gowda, Netra**
31000 Toulouse (FR)

(30) Priorité: **11.06.2012 FR 1255418**

(74) Mandataire: **Gevers France**
41, avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Airbus SAS**
31700 Blagnac (FR)

(54) **Dispositif d'aide à la communication dans le domaine aéronautique**

(57) Dispositif d'aide à la communication dans le domaine aéronautique.

Le dispositif (1) comporte des moyens (11) pour enregistrer des messages audio correspondant à toutes les communications audio entrantes et sortantes, des

moyens (13) pour transcrire, en temps réel, chacun desdits messages audio en un message textuel, des moyens (15) pour afficher, sur au moins un écran (17), chaque message textuel ainsi généré, et des moyens susceptibles de restituer tout message audio enregistré.

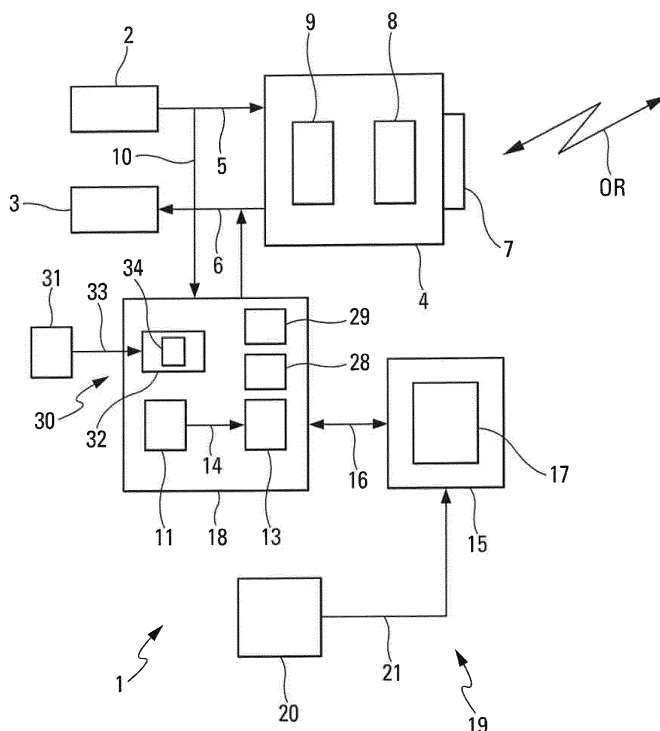


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'aide à la communication dans le domaine aéronautique, en particulier pour un aéronef et notamment pour un avion de transport, ainsi qu'un système de communication comprenant une pluralité de dispositifs de ce type qui sont reliés ensemble par liaison radio.

[0002] Un tel dispositif de communication est destiné, plus particulièrement bien que non exclusivement, aux communications audio (de type sol/vol ou de type vol/vol) du poste de pilotage d'un aéronef. Un tel dispositif de communication audio comprend notamment :

- au moins un microphone ;
- au moins un haut-parleur ; et
- des moyens de traitement et de transmission de données relatives à une communication audio, qui sont reliés audit microphone et audit haut-parleur et qui sont susceptibles d'émettre des communications sortantes et de recevoir des communications entrantes.

[0003] Plus précisément, la présente invention concerne la communication audio entre un pilote d'un aéronef, notamment d'un avion de transport, et le contrôle aérien ATC (« Air Traffic Control » en anglais), ou entre les pilotes de deux aéronefs, et a pour objet de faciliter leurs échanges et la compréhension mutuelle.

[0004] On sait que, lors d'un vol, les pilotes d'un aéronef doivent souvent réaliser en parallèle de nombreuses tâches, ce qui entraîne une charge de travail importante. La communication audio est l'une de ces tâches. Elle est donc généralement réalisée avec le contrôle aérien ou avec des aéronefs environnants.

[0005] La communication audio est, en général, relativement intense dans les phases les plus critiques, telles que l'approche et le décollage, pour lesquelles le trafic est plus dense qu'en vol de croisière et le nombre de tâches à réaliser en parallèle est élevé. En outre, bien que l'anglais soit la langue communément utilisée dans tous les aéroports et sur tous les avions, le niveau d'expression orale et de compréhension orale de l'anglais, ainsi que les accents varient fortement.

[0006] Tous ces facteurs peuvent amener à de mauvaises compréhensions lors d'une communication audio, qui peuvent entraîner des retards ou être à l'origine de problèmes plus importants.

[0007] La présente invention concerne un dispositif d'aide à la communication dans le domaine aéronautique, notamment sur un aéronef, qui permet de remédier aux inconvénients précités.

[0008] A cet effet, selon l'invention, ledit dispositif d'aide à la communication, du type comprenant :

- au moins un microphone ;
- au moins un haut-parleur ; et
- des moyens de traitement et de transmission de données

relatives à une communication audio, qui sont reliés audit microphone et audit haut-parleur et qui sont susceptibles d'émettre des communications sortantes et de recevoir des communications entrantes,

est remarquable en ce qu'il comporte de plus :

- des moyens d'enregistrement pour enregistrer des messages audio correspondant à toutes les communications audio entrantes et sortantes, transmises par lesdits moyens de traitement et de transmission de données ;
- des moyens de transcription pour transcrire, en temps réel, chacun desdits messages audio en un message textuel ; et
- des moyens d'affichage pour afficher, sur au moins un écran, chaque message textuel généré par lesdits moyens de transcription, en indiquant de plus la source à l'origine de ce message.

[0009] Ainsi, grâce à l'invention, chaque message audio communiqué est transcrit en un message textuel qui est affiché.

[0010] Par conséquent, un utilisateur du dispositif conforme à l'invention, notamment un pilote d'un aéronef, dispose d'une transcription en temps réel de toutes les communications audio réalisées. Il est ainsi en mesure d'accéder (par la lecture) à chaque message qui a été communiqué précédemment de manière vocale. Ceci lui permet notamment de lire un message qu'il n'a pas bien compris oralement, quelle que soit la raison (compréhension imparfaite de l'anglais, accent difficile à comprendre ou problème de transmission sonore). Cette lecture est facilitée par l'adjonction de la source (pilote, contrôle aérien,...) au message textuel affiché.

[0011] Cette transcription permet également aux pilotes, lors d'une situation critique, en particulier lorsque plusieurs tâches sont à réaliser en parallèle, de mettre en oeuvre en premier les tâches qu'ils jugent prioritaires, en portant une attention réduite aux informations communiquées par radio (si elles ne sont pas jugées prioritaires), et de prendre connaissance et de traiter ces informations ultérieurement.

[0012] Par ailleurs, on connaît, par le document FR-2 773 414, un système de communication qui est destiné, en particulier, à des personnes présentant des déficiences auditives et qui réalise une transcription directe d'un message audio en un message textuel qui est affiché. Ce système prévoit de ne plus tenir compte du message audio dès que le message textuel est affiché. Ce système ne concerne pas le domaine aéronautique, et il n'enseigne donc pas d'enregistrer également le message audio, en plus de sa transcription textuelle. Or, un tel enregistrement présente des avantages importants, en permettant en particulier une analyse ultérieure dudit message audio ou une restitution ultérieure de ce message, en particulier en relation avec le message textuel corres-

pendant.

[0013] Par ailleurs, dans un mode de réalisation préféré, le dispositif d'aide à la communication conforme à l'invention comporte de plus :

- des moyens de restitution qui sont susceptibles de réaliser une restitution audio de tout message audio enregistré ; et
- des moyens d'activation qui sont susceptibles d'être commandés par un opérateur pour identifier et déclencher la restitution par les moyens de restitution d'un message audio enregistré.

[0014] Ce mode de réalisation préféré permet à un utilisateur du dispositif de réécouter un message au lieu (ou en plus) de le lire.

[0015] Dans une variante de réalisation particulière, lesdits moyens d'activation comprennent, pour chaque message textuel affiché sur l'écran, une zone sensible associée qui est affichée conjointement avec le message textuel auquel elle est associée, et qui est susceptible d'être activée pour déclencher la restitution du message audio correspondant audit message textuel.

[0016] En outre, avantageusement, le dispositif conforme à l'invention comporte également :

- des moyens permettant à un opérateur de copier au moins une partie d'un message textuel affiché, et notamment la valeur d'un paramètre, et de le transmettre à un système de l'aéronef, ce qui évite au pilote dans le cas d'un paramètre d'avoir à entrer sa valeur et réduit la charge de travail et les risques d'erreur ; et/ou
- des moyens pour déterminer l'heure d'émission de chaque message audio, cette heure d'émission étant affichée par lesdits moyens d'affichage sur ledit écran conjointement avec le message textuel auquel elle est associée.

[0017] Par ailleurs, dans un mode de réalisation particulier, ledit dispositif d'aide à la communication comporte, de plus, des moyens permettant d'accéder à un service automatique d'information de terminal, de type ATIS (« Automatic Terminal Information Service » en anglais). Dans ce mode de réalisation, l'utilisateur (pilote) peut lancer la récupération du message ATIS par le dispositif d'aide. Le dispositif, de manière autonome et en tâche de fond, va enregistrer le message ATIS. L'enregistrement est traité par le dispositif pour réordonner le message audio, et produire la transcription. Une fois le traitement complet, un signal sonore indique la fin de l'opération à l'utilisateur, et l'ensemble du message audio et textuel est mis à la disposition de l'utilisateur, suite à une demande au travers de l'interface affichée sur l'écran.

[0018] En outre, avantageusement, ledit dispositif peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- ledit écran des moyens d'affichage représente une interface graphique unique dédiée ;
- ledit dispositif comporte des moyens configurés pour extraire d'un message audio ou textuel des données particulières, et des moyens configurés pour utiliser les données ainsi extraites, de la manière précisée ci-dessous ;
- ledit dispositif comporte des moyens configurés pour comparer entre eux au moins deux messages issus d'une même source, respectivement à des moments différents, et pour mettre en évidence d'éventuelles différences entre ces deux messages ;
- ledit dispositif comporte, de plus une unité de reconnaissance vocale, qui est configurée pour recevoir une demande d'information de type vocal et pour rechercher dans un message textuel l'information demandée, qui est ensuite mise en évidence sur l'écran ; et
- ladite unité de reconnaissance vocale comporte une unité d'apprentissage vocal.

[0019] Dans le cadre de la présente invention, le dispositif d'aide à la communication conforme à l'invention peut :

- être monté à poste fixe sur un aéronef ; ou
- être intégré, au moins en partie, dans un moyen de type monde ouvert qui est susceptible d'être relié à au moins un système d'un aéronef, en particulier dans un ordinateur portable usuel ou une tablette électronique usuelle d'un pilote comprenant notamment des instructions ; ou bien
- être installé au sol dans un poste de contrôle aérien.

[0020] Par conséquent, lorsqu'il est prévu sur un aéronef, en particulier sur un avion de transport, ledit dispositif peut, soit être intégré dans un système avionique, soit faire partie d'un système de type monde ouvert, tel qu'un ordinateur portable par exemple ou tout moyen informatique portable usuel.

[0021] La présente invention concerne également un système d'aide à la communication pour des communications audio dans le domaine aéronautique, comprenant une pluralité d'unités de communication qui sont prévues à des postes (ou endroits) différents (contrôle aérien au sol, aéronef) et qui sont susceptibles d'échanger des messages entre elles, via par exemple des ondes radio ou toute autre solution existante.

[0022] Selon l'invention, ce système est remarquable en ce qu'au moins l'une desdites unités de communication est telle que le dispositif précité conforme à l'invention. Dans le cadre de la présente invention, il est envisageable que l'ensemble des unités du système correspondent à un dispositif conforme à l'invention, ou uniquement une partie d'entre elles.

[0023] Un dispositif présentant les caractéristiques conformes à l'invention est donc en mesure de communiquer avec un autre dispositif présentant ces caractéristiques.

ristiques et/ou avec un dispositif (ou unité de communication) usuel.

[0024] La présente invention concerne, en outre, un aéronef et en particulier un avion de transport, qui est équipé d'un dispositif de communication tel que précité.

[0025] 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 de communication conforme à l'invention.

La figure 2 montre schématiquement un exemple d'affichage illustrant à l'invention.

La figure 3 montre schématiquement un autre exemple d'affichage illustrant l'invention.

La figure 4 est le schéma synoptique d'un système de communication conforme à l'invention.

[0026] Le dispositif d'aide à la communication 1 conforme à l'invention et représenté schématiquement sur la figure 1 est destiné aux communications audio de type sol/vol et/ou de type vol/vol, notamment à partir du poste de pilotage d'un aéronef (non représenté), en particulier d'un avion de transport.

[0027] De façon usuelle, un tel dispositif 1 qui peut être embarqué sur un aéronef, comporte notamment :

- au moins un microphone 2 ;
- au moins un haut-parleur 3 ; et
- des moyens usuels 4 de traitement et de transmission de données relatives à une communication audio, qui sont reliés par l'intermédiaire de liaisons 5 et 6 respectivement audit microphone 2 et audit haut-parleur 3 et qui sont susceptibles d'émettre des communications sortantes (vers l'extérieur du poste (aéronef,...) où est installé le dispositif 1), et de recevoir des communications entrantes (de l'extérieur), sous forme d'ondes radio OR.

[0028] Ces moyens 4 comprennent, de façon usuelle, notamment les moyens suivants :

- des antennes 7 pour recevoir et émettre des messages sous forme d'ondes radio OR ;
- des moyens 8 de réception et de transmission des messages qui sont reliés auxdites antennes 7 ; et
- des moyens 9 de traitement des messages.

[0029] De plus, ledit microphone 2 et ledit haut-parleur 3 peuvent être montés sur un casque, en particulier d'un pilote, et être reliés par un câble (intégrant les liaisons 5 et 6) auxdits moyens 4.

[0030] Ce dispositif 1 est donc un dispositif de radio-communication (utilisant des ondes radio OR pour la communication), et les moyens usuels précités sont bien connus et ne sont pas décrits davantage dans la description suivante.

[0031] Selon l'invention, ledit dispositif 1 comporte de plus :

- des moyens d'enregistrement 11 qui enregistrent des messages audio correspondant à toutes les communications audio entrantes et sortantes, qui sont transmises par lesdits moyens 4 de traitement et de transmission de données ;
- des moyens de transcription 13 usuels, qui sont reliés par l'intermédiaire d'une liaison 14 aux moyens 11 et qui sont formés de manière à transcrire, en temps réel, de façon usuelle, chacun desdits messages audio en un message textuel correspondant ; et
- des moyens d'affichage 15 qui sont reliés par l'intermédiaire d'une liaison 16 aux moyens de transcription 13 et qui sont formés de manière à afficher, sur au moins un écran 17, chaque message textuel (M1, M2, M3, M4,...) généré par lesdits moyens de transcription 13, en indiquant de plus la source (contrôle aérien ATC, pilote P1 d'un premier aéronef, pilote P2 d'un second aéronef,...) à l'origine de ce message, comme représenté à titre d'illustration sur la figure 2.

[0032] De préférence, lesdits moyens 11 et 13 font partie d'un ensemble 18 qui est par exemple relié par l'intermédiaire de liaisons 10 et 12 respectivement auxdites liaisons 5 et 6.

[0033] Ainsi, grâce à l'invention, chaque message audio communiqué est transcrit en un message textuel qui est affiché.

[0034] Par conséquent, un utilisateur du dispositif 1 conforme à l'invention, notamment un pilote d'un aéronef, dispose d'une transcription de toutes les communications audio réalisées (aussi bien entrantes que sortantes). Il est ainsi en mesure d'accéder (par la lecture de l'écran 17) à chaque message qui est communiqué à l'instant présent (ou qui a été communiqué précédemment) de façon vocale. Ceci lui permet notamment de lire un message qu'il n'a pas bien compris oralement, quelle que soit la raison (compréhension imparfaite de l'anglais, accent difficile à comprendre ou problème de transmission sonore) ou qu'il aimerait simplement relire. Cette lecture est facilitée par l'adjonction de la source (ATC, P1, P2,...) au message textuel affiché.

[0035] La transcription et l'affichage conformes à l'invention permettent également aux pilotes, lors d'une situation critique, en particulier lorsque plusieurs tâches sont à réaliser en parallèle, de mettre en oeuvre en premier les tâches qu'ils jugent prioritaires, en portant une attention réduite aux informations communiquées par radio (si elles ne sont pas jugées prioritaires), et puis de ne prendre connaissance (et de traiter) ces informations non prioritaires qu'ultérieurement.

[0036] En outre, ledit dispositif 1 comporte également des moyens usuels pour déterminer l'heure d'émission (exprimée de préférence en heures, minutes et secon-

des) de chaque message audio. De plus, lesdits moyens d'affichage 15 affichent également, sur ledit écran 17, conjointement avec le message textuel M1, M2, M3, M4 auquel elle est associée, l'heure d'émission T1, T2, T3, T4 correspondante, comme représenté sur la figure 2.

[0037] Par ailleurs, dans un mode de réalisation préféré, le dispositif 1 conforme à l'invention comporte de plus :

- des moyens de restitution qui comprennent de préférence lesdits moyens 11, qui sont par exemple reliés au haut-parleur 3 (ou comprennent un haut-parleur dédié), et qui sont susceptibles de réaliser une restitution audio de tout message audio enregistré par les moyens 11 ; et
- des moyens d'activation 19 qui sont susceptibles d'être commandés par un opérateur pour identifier et déclencher la restitution par les moyens de restitution d'un message audio enregistré.

[0038] Ce mode de réalisation préféré permet à l'utilisateur du dispositif 1 de réécouter un message au lieu (ou en plus) de le lire.

[0039] Dans une variante de réalisation particulière, lesdits moyens d'activation 19 comprennent :

- pour chaque message textuel affiché sur l'écran 17, une zone sensible associée Z1, Z2, Z3, Z4 qui est affichée conjointement avec le message textuel M1, M2, M3, M4 auquel elle est associée, et qui est susceptible d'être activée pour déclencher la restitution du message audio correspondant audit message textuel ; et
- des moyens 20, par exemple une souris d'ordinateur ou une boule de commande ou tout autre moyen usuel, qui sont reliés par une liaison 21 aux moyens 15, et qui permettent à un opérateur d'amener un curseur sur une zone Z1, Z2, Z3, Z4 à activer afin de la désigner et l'activer.

[0040] A titre d'illustration, l'activation de la zone Z4 par les moyens 19 déclenche ainsi la restitution audio (par les moyens de restitution) du message M4 qui a été communiqué à un instant T4 par un contrôleur aérien ATC.

[0041] La figure 2 montre donc un exemple d'affichage susceptible d'être réalisé sur l'écran 17, qui indique pour chaque message (M1, M2, M3, M4) d'une liste M de messages :

- la liste S de sources correspondantes : ATC, P1, P2, ATC ;
- la liste T d'heures d'émission correspondantes : T1, T2, T3, T4 ; et
- la liste Z de zones d'activation correspondantes : Z1, Z2, Z3, Z4.

[0042] Chaque liste est présentée en colonne, et les

informations pour un même message sont donc affichées sur une ligne.

[0043] En outre, dans le cas d'un dispositif de communication 1 embarqué sur un aéronef, ledit dispositif 1 comporte également des moyens, par exemple les moyens 20, qui permettent à un pilote de copier au moins une partie d'un message textuel affiché, et notamment la valeur d'un paramètre de vol, et de le transmettre à un système utilisateur (non représenté) de l'aéronef, tel qu'un calculateur par exemple, évitant ainsi au pilote dans le cas d'un paramètre de vol d'avoir à entrer sa valeur, ce qui réduit la charge de travail ainsi que les risques d'erreur.

[0044] Par ailleurs, dans un mode de réalisation particulier, le dispositif de communication 1 comporte également des moyens, notamment les moyens 4, qui permettent d'accéder à un service automatique d'information de terminal, de type ATIS (« Automatic Terminal Information Service » en anglais), qui émet de façon usuelle en boucle des informations sur un aéroport (problème de congestion, état de piste,...). Dans ce cas, les moyens de transcription 13 transcrivent en messages textuels, tous les messages audio émis (en boucle) par ce service et reçus et enregistrés par le dispositif 1, et les moyens d'affichage 15 affichent ces messages textuels sur l'écran 17.

[0045] Dans un mode de réalisation préféré, lesdits moyens d'affichage 15 comprennent une interface graphique unique dédiée correspondant à l'écran 17. Cette interface graphique peut comporter une page d'affichage 27, telle que représentée à titre d'illustration sur la figure 3.

[0046] Cette interface graphique permet notamment de mettre en oeuvre les fonctions suivantes :

- présentation sous forme de tableau de valeurs numériques, comme illustré schématiquement par une fenêtre 22 sur la figure 3 ;
- affichage distinct du message textuel en cours, par exemple dans une fenêtre 23 ;
- affichage séparé dans des fenêtres 24A, 24B et 24C dédiées d'un nombre N de derniers messages reçus. Chacune des fenêtres 24A, 24B et 24C affiche un seul message, N étant par exemple égal à 3 ; et
- présentation d'un élément graphique 25 apte à afficher une liste déroulante permettant de rappeler des messages précédemment transcrits, en plus des trois derniers, et leur affichage dans une fenêtre particulière, par exemple dans l'une des fenêtres 24A à 24C.

[0047] Ledit dispositif de communication 1 comporte également des moyens 28 qui font par exemple partie de l'ensemble 18, comme représenté sur la figure 1, et qui sont formés de manière à extraire (au moyen d'un programme informatique) d'un message audio ou d'un message textuel des données particulières précisées ci-dessous.

[0048] Dans une première variante de réalisation, lesdits moyens 28 sont configurés pour pouvoir extraire, de chaque message audio ou textuel, certaines valeurs dans le but de les fournir à des moyens de calcul (non représentés et intégrés par exemple dans l'ensemble 18) pour calculer des paramètres particuliers. A titre d'illustration, on peut citer une extraction (d'un message audio ou textuel) des valeurs de la direction et de la vitesse du vent à la piste d'atterrissage, pour calculer la composante transversale du vent (« crosswind » en anglais), par la multiplication de la vitesse du vent par le sinus de l'angle entre le vent et la direction de la piste.

[0049] Dans une seconde variante de réalisation (en complément ou non de ladite première variante), lesdits moyens 28 (ou d'autres moyens appropriés) sont configurés pour pouvoir extraire, de chaque message audio ou textuel, des valeurs numériques et les transmettre au dispositif d'affichage 15 pour qu'il les présente sur l'écran 17 sous forme d'un tableau conformément à un affichage usuel, par exemple sur le tableau de la fenêtre 22 de la figure 3.

[0050] En outre, dans une troisième variante de réalisation (en complément ou non desdites première et/ou seconde variantes précitées), lesdits moyens 28 (ou d'autres moyens appropriés) sont configurés pour pouvoir extraire, de chaque message audio ou textuel, des informations spécifiques pour les pilotes et les transmettre au dispositif d'affichage 15 pour qu'il les présente sur l'écran 17 dans un champ dédié 26, par exemple un champ de type NOTAM (pour « Note to Airmen »).

[0051] Par ailleurs, ledit dispositif de communication 1 comporte également des moyens 29 qui font par exemple partie de l'ensemble 18, comme représenté sur la figure 1, et qui sont formés de manière à comparer entre eux au moins deux messages issus d'une même source, par exemple du contrôle aérien ATC, respectivement à des moments différents, et à transmettre au dispositif d'affichage 15 les éventuelles différences entre ces deux messages, pour qu'il les mette en évidence sur l'écran 17, par exemple sur les messages textuels affichés dans les fenêtres 24B et 24C de la figure 3 s'il s'agit de la comparaison des deux derniers messages reçus par le dispositif 1.

[0052] Ledit dispositif de communication 1 comporte, de plus, une unité de reconnaissance vocale 30 (comportant un microphone 31 et un logiciel 32 reliés entre eux), comme représenté sur la figure 1. Cette unité de reconnaissance vocale 30 reçoit d'un utilisateur un message vocal via le microphone 31 et elle reconnaît le mot ou l'expression prononcée dans le microphone 31, puis le retrouve dans un message textuel particulier, notamment le dernier message reçu. A titre d'illustration, le pilote peut prononcer le message de demande d'information suivant dans le micro 31 : « quelle est la température ? » ou « je désire connaître la température », et l'unité de reconnaissance vocale 30 cherche dans le texte correspondant le mot « température » et le met en évidence. Le pilote peut

alors voir ce terme sur le message textuel affiché et retrouver facilement la valeur numérique directement associée à ce terme (et qui vient souvent juste après ce terme dans le texte).

[0053] Le microphone de l'unité de reconnaissance vocale 30 peut être un microphone 31 spécialement dédié à la reconnaissance vocale ou ledit microphone 2 du dispositif 1 qui est alors relié par des liaisons appropriées (non représentées) audit moyen 32.

[0054] De plus, ladite unité de reconnaissance vocale 30 comporte une unité d'apprentissage vocal usuelle 34 qui permet à ladite unité 30 d'apprendre de nouvelles voix. Cette fonctionnalité garantit une fiabilité généralement à plus de 98% de la fonctionnalité de reconnaissance vocale.

[0055] Dans le cadre de la présente invention, ledit dispositif 1 peut :

- a) être monté à poste fixe sur un aéronef et donc représenter un dispositif avionique ; ou
- b) être intégré, au moins en partie, dans un moyen de type monde ouvert qui est susceptible d'être relié à au moins un système d'un aéronef ; ou bien
- c) être installé au sol dans un poste de contrôle aérien notamment.

[0056] Dans le mode de réalisation b), une partie du dispositif 1 peut être installée dans un ordinateur portable (par exemple de type « Electronic Flight Bag » en anglais) ou une tablette électronique qu'utilise un pilote et qui comprend notamment des instructions usuelles. Dans ce cas, les moyens 11, 13, 15 et 20 notamment de la figure 1 sont par exemple intégrés dans cet ordinateur ou cette tablette, alors que les moyens 2, 3 et 4 font partie d'une unité de communication usuelle de l'aéronef. De plus, ledit ordinateur est susceptible d'être relié à cette unité de communication, et notamment au casque d'un pilote comprenant les moyens 2 et 3 (via les liaisons 10 et 12).

[0057] Dans le cadre de la présente invention, il est également envisageable que la répartition des moyens du dispositif 1 entre l'ordinateur portable (ou la tablette) et l'avionique soit différente, l'ordinateur intégrant par exemple uniquement les moyens de transcription 13.

[0058] Par conséquent, lorsqu'il est prévu sur un aéronef, en particulier sur un avion de transport, ledit dispositif 1 peut être intégré dans un système avionique ou faire partie d'un système monde ouvert.

[0059] Un dispositif de communication 1 conforme à l'invention tel que décrit précédemment peut faire partie d'un système de communication 35 qui comprend une pluralité d'unités de communication U1, U2, U3 qui sont susceptibles de communiquer entre elles par l'intermédiaire d'ondes radio OR, comme représenté sur la figure 4.

[0060] Dans le cadre de la présente invention, au moins l'une des unités du système 35 est un dispositif 1 conforme à l'invention. Bien entendu, cela peut être le

cas pour toutes les unités du système 35.

[0061] Dans l'exemple représenté sur la figure 4 :

- l'unité U1 qui est, par exemple, montée sur un premier aéronef est un dispositif 1 ;
- l'unité U2 qui est, par exemple, installée au sol dans un poste de contrôle aérien, est également un dispositif 1 ; et
- l'unité U3 qui est, par exemple, montée sur un second aéronef, correspond à une unité usuelle comprenant par exemple uniquement les moyens 2, 3 et 4 de la figure 1.

[0062] Le système 35 de la figure 4 comporte donc des unités U3 usuelles et des dispositifs 1 conformes à l'invention. Ceci montre les capacités d'intégration d'un dispositif 1 conforme à l'invention qui est en mesure de communiquer soit avec un autre dispositif 1, soit avec une unité de communication usuelle.

Revendications

1. Dispositif d'aide à la communication dans le domaine aéronautique, ledit dispositif (1) comprenant :

- au moins un microphone (2) ;
 - au moins un haut-parleur (3) ;
 - des moyens (4) de traitement et de transmission de données relatives à une communication audio, qui sont reliés audit microphone et audit haut-parleur et qui sont susceptibles d'émettre des communications sortantes et de recevoir des communications entrantes ;
 - des moyens de transcription (13) pour transcrire, en temps réel, chacun desdits messages audio en un message textuel ; et
 - des moyens d'affichage (15) pour afficher, sur au moins un écran (17), chaque message textuel (M1, M2, M3, M4) généré par lesdits moyens de transcription (13), en indiquant de plus la source (ATC, P1 P2) à l'origine de ce message,
- caractérisé en ce qu'il** comporte, de plus, des moyens d'enregistrement (11) pour enregistrer des messages audio correspondant à toutes les communications audio entrantes et sortantes, transmises par lesdits moyens (4) de traitement et de transmission de données.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte de plus :

- des moyens de restitution qui sont susceptibles de réaliser une restitution audio de tout message audio enregistré ; et
- des moyens d'activation (19) susceptibles d'être activés par un opérateur pour identifier et

déclencher la restitution par les moyens de restitution d'un message audio enregistré.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'activation (19) comprennent, pour chaque message textuel (M1, M2, M3, M4) affiché sur l'écran (17), une zone sensible (Z1, Z2, Z3, Z4) associée qui est affichée conjointement avec le message textuel auquel elle est associée, et qui est susceptible d'être activée pour déclencher la restitution du message audio correspondant audit message textuel.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (20) permettant à un opérateur de copier au moins une partie d'un message textuel affiché et de le transmettre à un système de l'aéronef.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte de plus des moyens pour déterminer l'heure d'émission de chaque message audio, et **en ce que** lesdits moyens d'affichage (15) affichent de plus sur ledit écran (17), conjointement avec le message textuel (M1, M2, M3, M4) auquel elle est associée, l'heure d'émission (T1, T2, T3, T4) correspondante.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens permettant d'accéder à un service automatique d'information de terminal, de transcrire en messages textuels tous les messages audio émis par ce service, d'afficher lesdits messages textuels sur ledit écran (17), et de restituer tout message audio réordonné pouvant être écouté à la demande.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (28) configurés pour extraire d'un message audio ou textuel des données particulières et des moyens (15) configurés pour utiliser les données ainsi extraites.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (29) configurés pour comparer entre eux au moins deux messages issus d'une même source, respectivement à des moments différents, et pour mettre en évidence d'éventuelles différences entre ces deux messages.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte, de plus une unité

de reconnaissance vocale (30), qui est configurée pour recevoir une demande d'information de type vocal et pour rechercher dans un message textuel l'information demandée, qui est ensuite mise en évidence sur l'écran (17).

5

10. Dispositif selon la revendication 9,
caractérisé en ce que ladite unité de reconnaissance vocale (30) comporte une unité d'apprentissage vocal (32). 10
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est monté à poste fixe sur un aéronef. 15
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est intégré, au moins en partie, dans un moyen de type monde ouvert qui est susceptible d'être relié à au moins un système d'un aéronef. 20
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est installé au sol dans un poste de contrôle aérien. 25
14. Système d'aide à la communication pour des communications audio dans le domaine aéronautique, comprenant une pluralité d'unités de communication (U1 U2, U3) qui sont prévues à des postes différents et sont susceptibles d'échanger des messages entre elles, au moyen d'ondes radio (OR),
caractérisé en ce qu'au moins l'une (U1, U2) des dites unités de communication (U1, U2, U3) est telle que le dispositif (1) spécifié sous l'une quelconque des revendications 1 à 14. 30
35
15. Aéronef,
caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (1) tel que celui spécifié sous l'une quelconque des revendications 1 à 13. 40

45

50

55

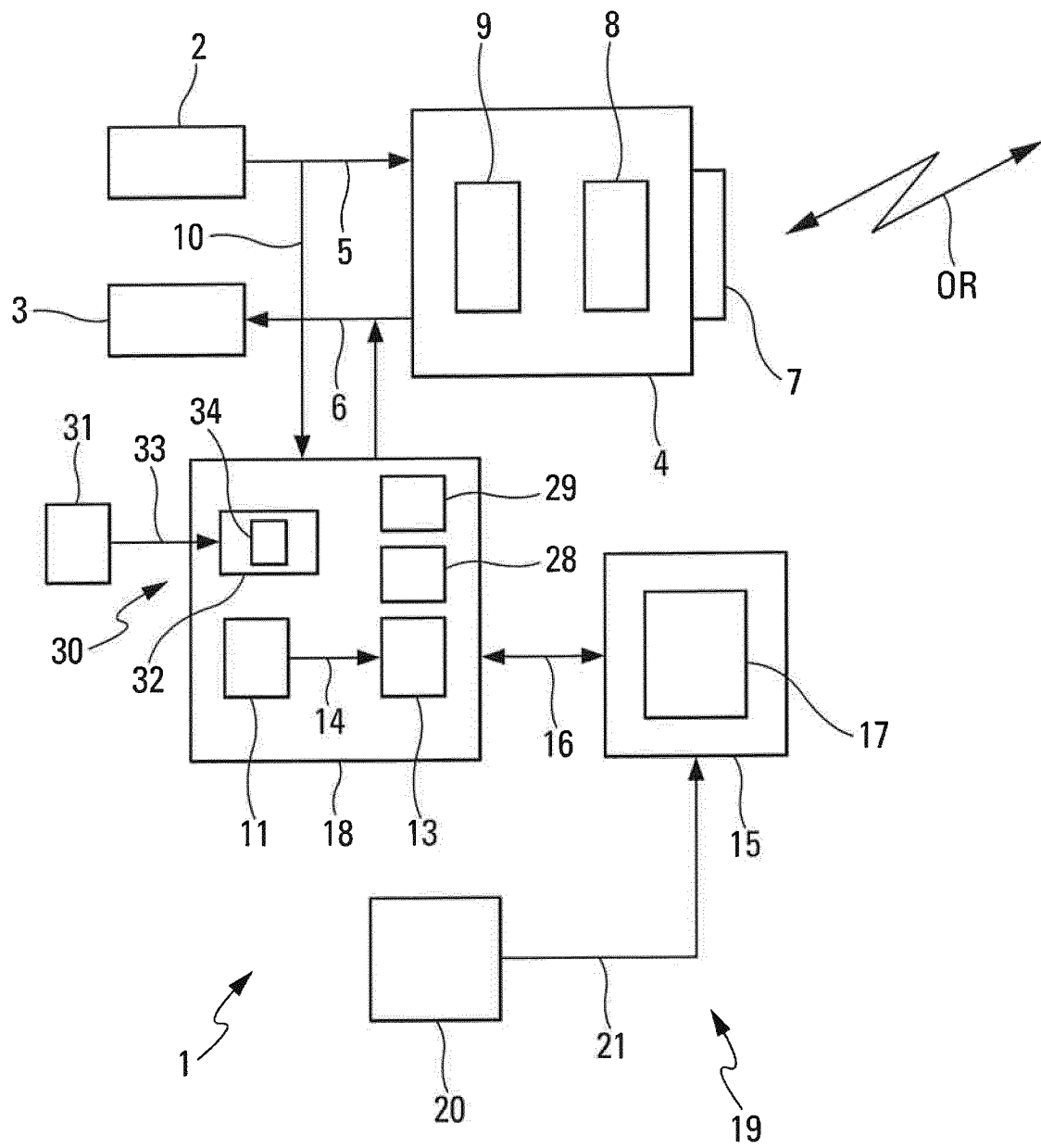


Fig. 1

S	M	T	Z
ATC	M1	T1	 Z1
P1	M2	T2	 Z2
P2	M3	T3	 Z3
ATC	M4	T4	 Z4

17

Fig. 2

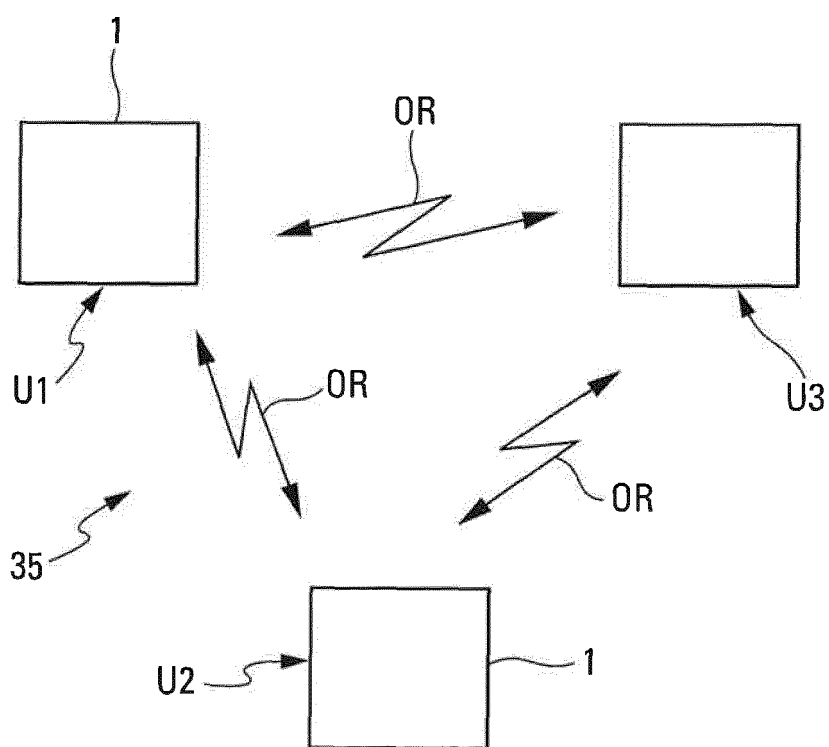


Fig. 4

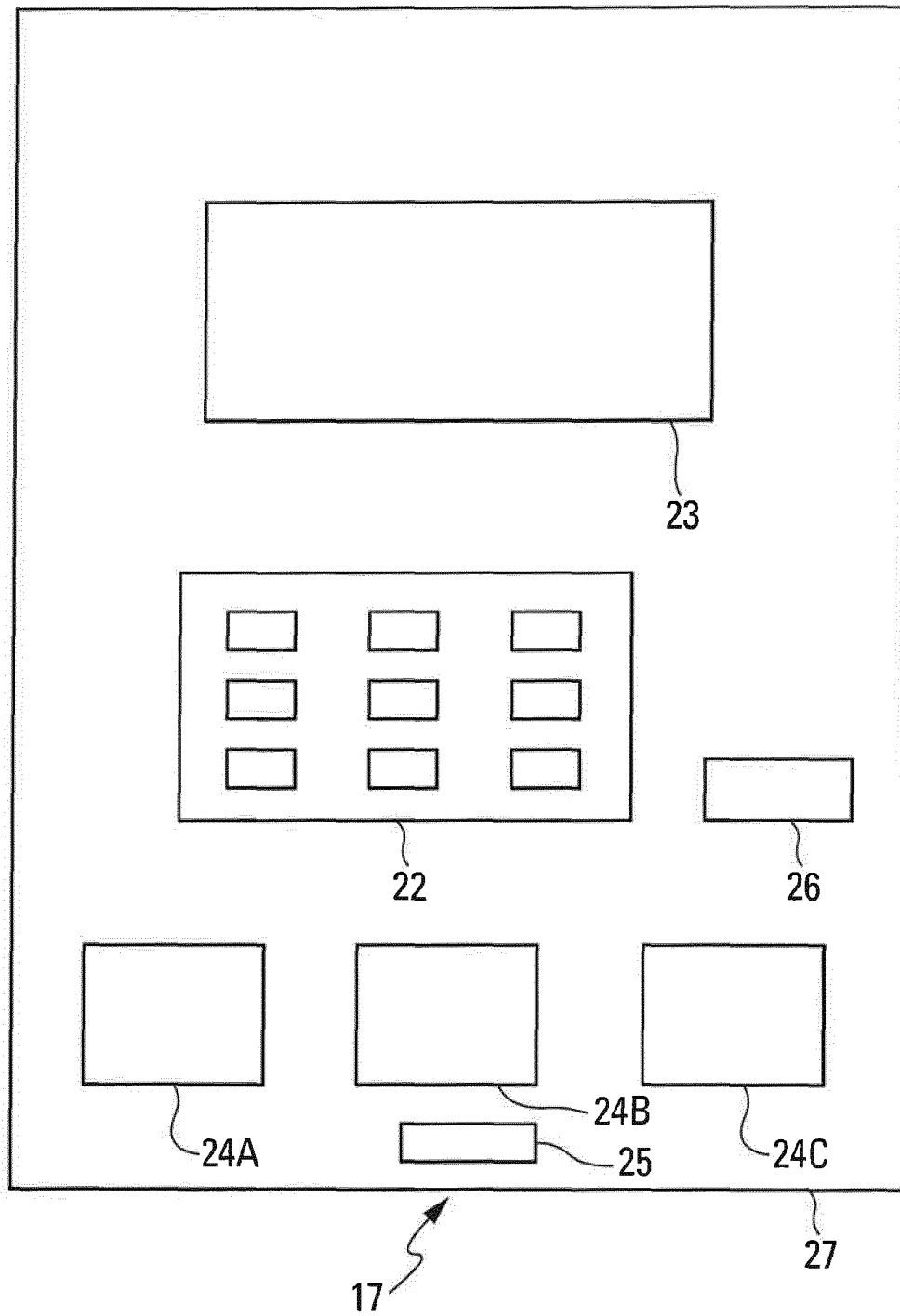


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 17 0919

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 773 414 A1 (LE CLAINCHE ALICE [FR]) 9 juillet 1999 (1999-07-09)	1,2,6	INV. G08G5/00 G10L15/26
Y	* page 2, ligne 7 - page 3, ligne 16 *	7,8	
A	* page 7, ligne 28 - ligne 33 * * page 8, ligne 15 - ligne 21 * * page 9, ligne 8 - ligne 18 * * page 10, ligne 7 - ligne 22 *	11-15	

X	US 2002/049589 A1 (POIRIER DARRELL A [US]) 25 avril 2002 (2002-04-25)	1,2,5,6,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G08G G10L
Y	* Paragraphes [0028], [0029], [0047], [0050]-[0053], [0072], [0073] *	7,8	
A		11-15	

Y	EP 2 341 494 A1 (THALES SA [FR]) 6 juillet 2011 (2011-07-06)	7,8	
A	* alinéa [0028] - alinéa [0035]; figures 1,2 *	1,13	

A	US 6 044 322 A (STIELER BERNHARD [DE]) 28 mars 2000 (2000-03-28)	1-15	
	* colonne 2, ligne 1 - ligne 12 * * colonne 3, ligne 53 - colonne 4, ligne 37 *		
A	US 6 356 209 B1 (MITCHELL ROBERT P [US] ET AL) 12 mars 2002 (2002-03-12)	1-15	
	* Paragraphes [0004], [0013], [0020], [0021], [0023] *		
A	US 7 809 405 B1 (RAND TIMOTHY W [US] ET AL) 5 octobre 2010 (2010-10-05)	1-15	
	* colonne 1, ligne 12 - ligne 39 * * colonne 4, ligne 6 - colonne 5, ligne 25 * * colonne 7, ligne 38 - ligne 42 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 septembre 2013	Examineur Bourdier, Renaud
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 17 0919

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-09-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2773414	A1	09-07-1999	AUCUN	

US 2002049589	A1	25-04-2002	US 2002049589 A1	25-04-2002
			US 2006271369 A1	30-11-2006

EP 2341494	A1	06-07-2011	EP 2341494 A1	06-07-2011
			ES 2387457 T3	24-09-2012
			FR 2954564 A1	24-06-2011
			US 2012022774 A1	26-01-2012

US 6044322	A	28-03-2000	DE 19619015 A1	13-11-1997
			EP 0807915 A1	19-11-1997
			US 6044322 A	28-03-2000

US 6356209	B1	12-03-2002	US 6356209 B1	12-03-2002
			US 2002097168 A1	25-07-2002
			US 2004263381 A1	30-12-2004

US 7809405	B1	05-10-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2773414 [0012]