



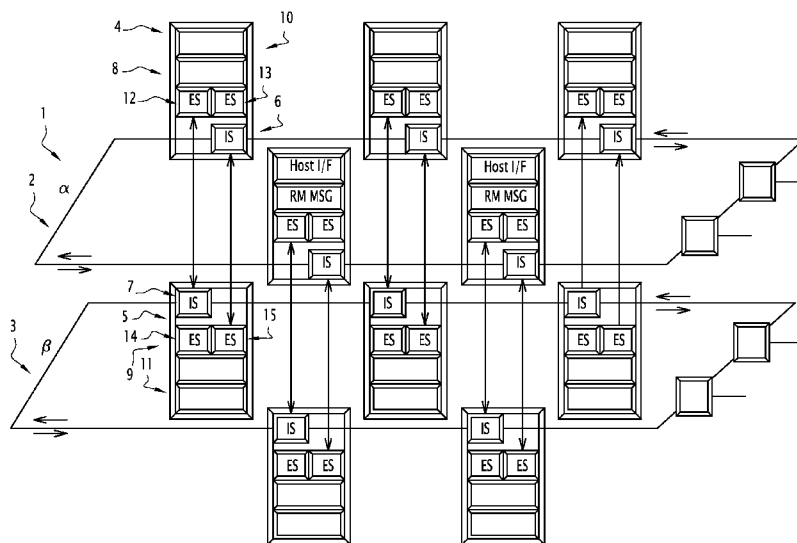
- (51) Classification internationale des brevets :
H04L 12/40 (2006.01) *H04L 12/42* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/076273
- (22) Date de dépôt international :
11 décembre 2013 (11.12.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
12/03583 21 décembre 2012 (21.12.2012) FR
- (71) Déposant : THALES [FR/FR]; 45 rue de Villiers, F-92200 Neuilly Sur Seine (FR).
- (72) Inventeurs : TOILLON, Patrice; Thales Avionics SA, 18 avenue du Maréchal Juin, BP 49, F-92362 Meudon La Forêt (FR). TEMPLIER, Michael; Thales Avionics SA, 18 avenue du Maréchal Juin, BP 49, F-92362 Meudon La Forêt (FR). SAROUILLE, Gabrielle; Thales Avionics SA, 18 avenue du Maréchal Juin, BP 49, F-92362 Meudon La Forêt (FR). MOREAU, Xavier; Thales Avionics SA, 18 avenue du Maréchal Juin, BP 49, F-92362 Meudon La Forêt (FR).
- (74) Mandataires : BLOT, Philippe et al.; Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75009 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : NETWORK FOR TRANSMITTING INFORMATION WITH AT LEAST TWO LOOPS

(54) Titre : RESEAU DE TRANSMISSION D'INFORMATIONS A AU MOINS DEUX BOUCLES



(57) Abstract : This network for transmitting information, of the type comprising at least two associated loops (2, 3) for transmitting information, in each of which functional nodes (4, 5) are integrated, each comprising at least one module for distributing messages (6, 7) between input and output ports of the node and at least one network interface module (8, 9) associated with this distributing module, is characterized in that the network interface modules (8, 9) of at least certain of the nodes of at least one of the loops (2, 3) are linked to distributing modules (6, 7) of nodes of at least one other loop.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



Ce réseau de transmission d'informations, du type comportant au moins deux boucles associées (2, 3) de transmission d'informations, dans chacune desquelles sont intégrés des nœuds fonctionnels (4, 5), comportant chacun au moins un module de distribution de messages (6, 7) entre des ports d'entrée et de sortie du nœud et au moins un module d'interface réseau (8, 9) associé à ce module de distribution, est caractérisé en ce que les modules d'interface réseau (8, 9) d'au moins certains des nœuds d'au moins l'une des boucles (2, 3) sont raccordés à des modules de distribution (6, 7) de nœuds d'au moins une autre boucle.

RESEAU DE TRANSMISSION D'INFORMATIONS A AU MOINS DEUX BOUCLES

La présente invention concerne un réseau de transmission d'informations.

Plus particulièrement, l'invention se rapporte à un tel réseau qui comporte au moins deux boucles associées de transmission d'informations et dans chacune
5 desquelles sont intégrés des nœuds fonctionnels.

On connaît déjà dans l'état de la technique, des réseaux de transmission d'informations à boucles, de cette nature et dans lesquels les nœuds fonctionnels comportent chacun au moins un module de distribution de messages entre des ports d'entrée et de sortie du nœud et au moins un module d'interface réseau associé à ce
10 module de distribution.

Les concepteurs de ce type de réseaux ont pour objectif d'améliorer leur sécurité et leur sûreté de fonctionnement et en particulier d'améliorer la résistance et la tolérance de ces réseaux aux pannes.

Il existe en effet certaines applications comme par exemple dans le domaine de
15 l'avionique embarquée, dans lesquelles il faut que cette résistance et cette tolérance soient les plus élevées possible.

Le but de l'invention est donc de proposer des perfectionnements à ce type de réseaux.

A cet effet, l'invention a pour objet un réseau de transmission d'informations, du
20 type comportant au moins deux boucles associées de transmission d'informations, dans chacune desquelles sont intégrés des nœuds fonctionnels, comportant chacun au moins un module de distribution de messages entre des ports d'entrée et de sortie du nœud et au moins un module d'interface réseau associé à ce module de distribution, caractérisé en ce que les modules d'interface réseau d'au moins certain des nœuds d'au moins l'une
25 des boucles sont raccordés à des modules de distribution de nœuds d'au moins une autre boucle.

Suivant d'autres caractéristiques du réseau selon l'invention prises seules ou en combinaison :

- chaque nœud comporte au moins un module de distribution de messages
30 raccordé à au moins un module d'interface réseau associé à au moins un module d'application ;

- les boucles sont des boucles de propagation conditionnelle ou inconditionnelle des messages, indépendante de ceux-ci;

- au moins l'une des boucles est une boucle de propagation unidirectionnelle des
35 messages ;

- au moins l'une des boucles est une boucle de propagation bidirectionnelle des messages. ;

- les boucles sont des boucles de propagation en sens opposés ou dans le même sens des messages ;

5 - au moins certains des modules de distribution d'au moins certains nœuds sont associés à plusieurs modules d'interface réseau de nœuds intégrés dans au moins une autre boucle. ;

10 - au moins certains des modules d'interface réseau d'au moins certains nœuds sont associés à plusieurs modules de distribution de nœuds intégrés dans au moins une autre boucle.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant au dessin annexé qui représente un schéma synoptique illustrant un exemple de réalisation d'un réseau de transmission d'informations selon l'invention.

15 On a en effet illustré sur cette figure, un réseau de transmission d'informations qui est désigné par la référence générale 1.

Ce réseau est par exemple applicable dans le domaine de l'avionique embarquée. Bien entendu d'autres applications peuvent être envisagées.

20 En fait ce réseau comporte au moins deux boucles associées de transmission d'informations, telles que par exemple des boucles alpha désignée par la référence générale 2 et bêta désignée par la référence générale 3.

Dans l'exemple de réalisation illustré, les boucles alpha et bêta, 2 et 3, sont chacune des boucles de propagation bidirectionnelle.

25 Il va de soi bien entendu que d'autres modes de réalisation de ces boucles peuvent être envisagés et que celles-ci peuvent être des boucles de propagation dans le même sens ou en sens opposés de ces messages.

Des boucles de propagation unidirectionnelle de ces messages dans le même sens ou dans le sens opposé ou encore un mixte de propagations unidirectionnelle et bidirectionnelle peuvent également être envisagés.

30 De même ces boucles peuvent être des boucles de propagation uni ou bidirectionnelle des messages, ceux-ci propageant alors dans un sens ou dans les deux sens de circulation de chaque boucle.

35 Ces boucles comportent, comme cela est illustré, des nœuds fonctionnels qui sont alors raccordés par exemple en série les uns à la suite des autres dans les boucles du réseau.

Pour des raisons de clarté, seul un nœud sera décrit en détails par boucle du réseau.

Ainsi, par exemple la boucle 2 comporte un nœud désigné par la référence générale 4, tandis que la boucle 3 comporte un nœud désigné par la référence générale 5.

De façon classique, ces nœuds 4 et 5 comportent au moins un module de distribution de messages entre des ports d'entrée et de sortie de ce nœud, raccordés au reste du réseau, ce module de distribution de messages étant désigné par les références 6 et 7 respectivement pour les nœuds 4 et 5 décrits.

De même chaque nœud comporte également au moins un module d'interface réseau associé à ce module de distribution, ce module d'interface réseau étant désigné par les références 8 et 9 respectivement pour les nœuds 4 et 5.

Chaque nœud comporte également par exemple au moins un module d'application qui sont désignés par les références 10 et 11 sur ces figures respectivement, pour les nœuds 4 et 5 du réseau.

En fait et comme cela est illustré, les nœuds 4 et 5 et plus particulièrement les modules d'interface réseau 8 et 9 de ces nœuds, comportent par exemple deux portions, respectivement 12 et 13 et 14 et 15 pour les nœuds 4 et 5.

Les modules d'interface réseau d'au moins certains des nœuds d'au moins l'une des boucles sont alors raccordés à des modules de distribution de nœuds d'au moins une autre boucle.

Ceci est illustré sur cette figure par le fait par exemple que la portion 12 de module d'interface réseau 8 du nœud 4 intégré dans la boucle 2, est raccordée au module de distribution 7 du nœud 5 intégré dans la boucle 3.

De même, la portion 15 du module d'interface réseau 9 du nœud 5 est raccordée au module de distribution 6 du nœud 4 de l'autre boucle 2.

Ceci permet alors de multiplier les possibilités d'échanges d'informations entre les boucles 2 et 3 du réseau 1 et donc d'augmenter la résistance aux pannes de ce réseau présentant ce caractéristiques.

Suivant différents exemples de réalisation de ce réseau, les boucles 2 et 3 peuvent être des boucles de propagation inconditionnelle des messages, indépendante de ceux-ci, c'est-à-dire que les nœuds ne font que faire transiter les messages de leur entrée vers leur sortie c'est-à-dire d'un nœud voisin à destination d'un autre nœud voisin au moins, sans analyse de leur contenu et en particulier sans analyse de leur champ de destinataire par exemple.

Bien entendu différents modes de réalisation peuvent être envisagés et au moins certains des modules de distribution d'au moins certains nœuds peuvent être associés à plusieurs modules d'interface réseau de nœuds intégrés dans au moins une autre boucle de ce réseau.

5 De même au moins certains des modules d'interfaces réseau d'au moins certains nœuds peuvent être associés à plusieurs modules de distribution de nœuds intégrés dans au moins une autre boucle de ce réseau.

Une multitude de raccordement peut ainsi être envisagée.

10 De même et bien que dans l'exemple décrit deux boucles soient représentées, un réseau présentant un nombre différent de telles boucles peut être envisagé.

REVENDICATIONS

1. Réseau de transmission d'informations, du type comportant au moins deux boucles associées (2, 3) de transmission d'informations, dans chacune desquelles sont
5 intégrés des nœuds fonctionnels (4, 5), comportant chacun au moins un module de distribution de messages (6, 7) entre des ports d'entrée et de sortie du nœud et au moins un module d'interface réseau (8, 9) associé à ce module de distribution, caractérisé en ce que les modules d'interface réseau (8, 9) d'au moins certains des nœuds d'au moins l'une des boucles (2, 3) sont raccordés à des modules de distribution (6, 7) de nœuds d'au
10 moins une autre boucle.

2. Réseau de transmission d'informations selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque nœud (4, 5) comporte au moins un module de distribution de messages (6, 7) raccordé à au moins un module d'interface réseau (8, 9) associé à au moins un module d'application.

3. Réseau de transmission d'informations selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les boucles (2, 3) sont des boucles de propagation conditionnelle ou inconditionnelle des messages, indépendante de ceux-ci.

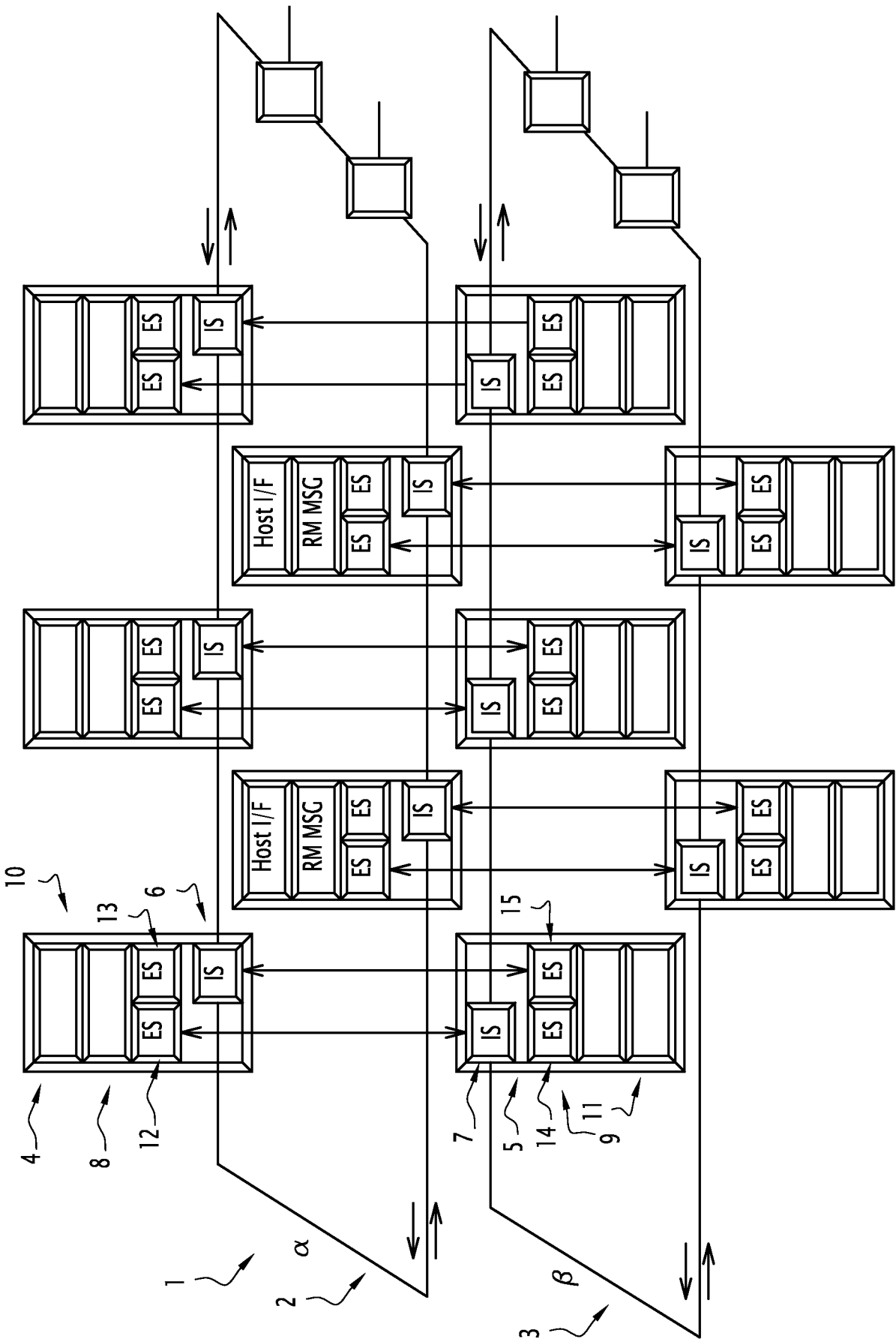
4. Réseau de transmission d'informations selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'au moins l'une des boucles (2, 3) est une boucle de propagation
20 unidirectionnelle des messages.

5. Réseau de transmission d'informations selon les revendications 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce qu'au moins l'une des boucles (2, 3) est une boucle de propagation bidirectionnelle des messages.

6. Réseau de transmission d'informations selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les boucles (2, 3) sont des boucles de
25 propagation en sens opposés ou dans le même sens des messages.

7. Réseau de transmission d'informations selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins certains des modules de distribution d'au moins certains nœuds sont associés à plusieurs modules d'interface
30 réseau de nœuds intégrés dans au moins une autre boucle.

8. Réseau de transmission d'informations selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins certains des modules d'interface réseau d'au moins certains nœuds sont associés à plusieurs modules de distribution de nœuds intégrés dans au moins une autre boucle.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/076273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L12/40 H04L12/42
ADD.

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)
H04L

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/106907 A1 (SIEMENS AG [DE]; BRUECKNER DIETER [DE]) 12 September 2008 (2008-09-12) figures 1-3 page 9, line 35 - page 14, line 2 -----	1-8
X	EP 2 148 473 A1 (ABB RESEARCH LTD [CH]) 27 January 2010 (2010-01-27) figures 2,4 paragraphs [0020] - [0023] paragraph [0026] -----	1
X	US 2006/120279 A1 (MITSUMORI YASUYUKI [JP]) 8 June 2006 (2006-06-08) figure 1 paragraphs [0066] - [0076] ----- -/-	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* 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 application or patent 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

14 January 2014

Date of mailing of the international search report

21/01/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bonnet, Jérôme T.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/076273

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 528 282 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28 November 2012 (2012-11-28) figure paragraphs [0026], [0027] -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/076273

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008106907 A1	12-09-2008	DE 112007003486 A5 EP 2127241 A1 WO 2008106907 A1	04-02-2010 02-12-2009 12-09-2008
EP 2148473 A1	27-01-2010	CN 102106121 A EP 2148473 A1 EP 2327185 A1 JP 2011528883 A US 2011116508 A1 WO 2010010120 A1	22-06-2011 27-01-2010 01-06-2011 24-11-2011 19-05-2011 28-01-2010
US 2006120279 A1	08-06-2006	JP 4031500 B2 US 2006120279 A1 WO 2005027427 A1	09-01-2008 08-06-2006 24-03-2005
EP 2528282 A1	28-11-2012	CN 102801608 A EP 2528282 A1	28-11-2012 28-11-2012

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/076273

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04L12/40 H04L12/42 ADD.		
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) H04L		
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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2008/106907 A1 (SIEMENS AG [DE]; BRUECKNER DIETER [DE]) 12 septembre 2008 (2008-09-12) figures 1-3 page 9, ligne 35 - page 14, ligne 2 -----	1-8
X	EP 2 148 473 A1 (ABB RESEARCH LTD [CH]) 27 janvier 2010 (2010-01-27) figures 2,4 alinéas [0020] - [0023] alinéa [0026] -----	1
X	US 2006/120279 A1 (MITSUMORI YASUYUKI [JP]) 8 juin 2006 (2006-06-08) figure 1 alinéas [0066] - [0076] ----- -/-	1
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 14 janvier 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 21/01/2014
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Bonnet, Jérôme T.

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 528 282 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28 novembre 2012 (2012-11-28) figure alinéas [0026], [0027] -----	1-8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/076273

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008106907	A1	12-09-2008	DE 112007003486 A5	04-02-2010
			EP 2127241 A1	02-12-2009
			WO 2008106907 A1	12-09-2008

EP 2148473	A1	27-01-2010	CN 102106121 A	22-06-2011
			EP 2148473 A1	27-01-2010
			EP 2327185 A1	01-06-2011
			JP 2011528883 A	24-11-2011
			US 2011116508 A1	19-05-2011
			WO 2010010120 A1	28-01-2010

US 2006120279	A1	08-06-2006	JP 4031500 B2	09-01-2008
			US 2006120279 A1	08-06-2006
			WO 2005027427 A1	24-03-2005

EP 2528282	A1	28-11-2012	CN 102801608 A	28-11-2012
			EP 2528282 A1	28-11-2012
