

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.10.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.04.02 Bulletin 02/14.

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) : CANON KABUSHIKI KAISHA — JP.

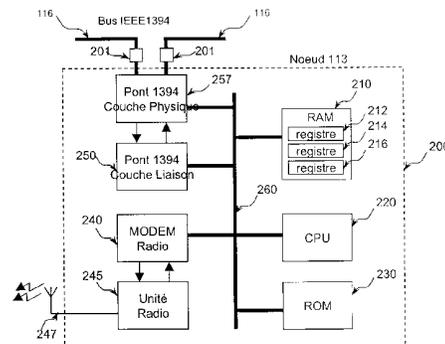
72 Inventeur(s) : ROUSSEAU PASCAL, BRANECI  
MOHAMED et NEZOU PATRICE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : RINUY SANTARELLI.

54 PROCÉDE ET DISPOSITIF DE DECLARATION ET DE MODIFICATION DE FONCTIONNALITE D'UN NOEUD  
DANS UN RESEAU DE COMMUNICATION.

57 L'invention concerne un procédé et un dispositif de  
déclaration d'au moins une fonctionnalité d'un noeud dans  
un réseau comprenant au moins deux noeuds, chaque  
noeud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite  
de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau,  
un ensemble E de données représentatives de ses fonction-  
nalités et si parmi les ensembles E de données émises sur  
le réseau, aucun ne comporte au moins une donnée repré-  
sentative d'une fonctionnalité prédéterminée, le procédé  
génère l'événement prédéterminé sur le réseau et émet  
l'ensemble E de données comprenant au moins une donnée  
représentative de la fonctionnalité prédéterminée sur le ré-  
seau.



5

10                    La présente invention concerne un procédé et un dispositif de  
déclaration et de modification de fonctionnalités d'un nœud de communication  
dans un réseau de communication. Elle concerne aussi un procédé d'activation  
ou de désactivation de caractéristique d'un nœud de communication.

15                    Dans tout réseau de communication les différents éléments ou  
nœuds de communication constituant le réseau doivent être capables de  
communiquer les uns avec les autres selon des protocoles prédéfinis et connus  
de tous.

20                    Lorsque l'on veut faire communiquer des éléments de deux  
réseaux différents, on insère un équipement capable de transmettre les  
messages d'un réseau vers un autre appelé pont.

25                    Ceci est aussi le cas lorsque plusieurs réseaux de différente  
nature doivent échanger des informations entre eux, par exemple lorsque que  
l'on désire faire cohabiter un réseau de type filaire et un réseau dit sans fil tel  
que réseau radio ou infrarouge. Ceci est aussi le vrai, si deux réseaux de  
même type sont reliés entre eux par un réseau de type différent. Dans cette  
situation, deux ponts assurent en général l'interfaçage entre les deux réseaux  
de même nature.

A titre d'exemple, la figure 1a décrit de manière schématique une architecture de réseau considérée par un groupe de travail de BRAN HiperLAN2 à l'ETSI. Cette architecture restreinte comprend un réseau central de type radio avec des ponts permettant la connexion de bus série IEEE1394  
5 appelé aussi bus feuille.

Ce réseau 100 comprend un premier sous réseau constitué des nœuds 101, 102 et 103, un second sous réseau constitué des nœuds 111, 112 et 113, un troisième sous réseau constitué des nœuds 131, 132 et 133, ces trois sous réseaux étant conformes à la norme IEEE1394 et un quatrième sous  
10 réseau constitué d'un sous réseau sans fil 120, et de nœuds 103, 113 et 133.

Il est à remarquer que les nœuds 103, 113 et 133 sont à la fois connectés au sous réseau sans fil et à un des sous réseaux IEEE1394. Ces nœuds sont communément appelés ponts, un pont étant constitué de deux portails 114 et 115. Ces ponts, en cours de définition dans le projet HiperLAN  
15 2, se veulent une version simplifiée des ponts IEEE1394.1 de part l'architecture restreinte considérée.

Les nœuds 103, 113 et 133 vont assurer le transit des informations entre les nœuds situés sur différents sous réseaux. Par exemple si le nœud 101 communique avec le nœud 111, le nœud 103 va prélever sur le  
20 bus 104 les informations à transmettre, les transférer à travers le sous réseau 120 au nœud 113 qui va les lui transférer sur le bus 116. Les informations pourront alors être lues par le nœud 111. Il est alors bien évident que les nœuds 103, 113 et 133 ont des caractéristiques ou des fonctionnalités différentes des autres nœuds du réseau.

La figure 1b représente le même réseau que celui décrit à la figure 1a auquel a été ajouté un nouveau nœud 140. Ce pont possède des fonctionnalités différentes des autres ponts précédemment décrits, en effet il assure la fonction de pont entre les deux bus 116 et 144.  
25

De plus, ce pont 140, possède des fonctionnalités différentes des ponts 103, 113 et 133. Il est par exemple capable de gérer une architecture  
30 complète de réseau tel qu'en cours de définition par le groupe de travail

P1394.1 de l'IEEE qui définit un standard d'interconnexion de bus série IEEE1394.

Il est ainsi prévu que lorsqu'un pont 103, 113 ou 133 détecte un pont tel que le pont 140 sur le bus auquel il est connecté, ce pont désactive sa  
5 fonctionnalité de pont pour ne devenir qu'un nœud classique.

Cette déconnexion, plus précisément invalidation de fonctionnalité est représentée en figure 1b par la cassure entre les portals 114 et 115.

Une caractéristique importante des réseaux IEEE1394 est qu'il est  
10 interdit de réaliser des boucles dans un réseau. La figure 1b en comporte par exemple une. Celle-ci est réalisée avec les bus 104, 134, et le sous réseau 120.

Ainsi si un pont 103, 113 ou 133 détecte un autre pont du même type lié à la présence d'une boucle dans le réseau, un mécanisme d'élection  
15 permet l'ouverture de la boucle en ne laissant activé la fonctionnalité pont que pour l'un d'entre eux.

Cette déconnexion, plus précisément invalidation de fonctionnalité est représentée en figure 1b par la cassure entre les portals 116 et 117.

Pour des raisons de simplifications, nous appellerons par la suite  
20 les ponts ayant des fonctionnalités supportant une architecture de réseau limitée des ponts BRAN et les ponts tels que définis par le groupe de travail P1394.1 de l'IEEE des ponts 1394 sur les bus feuilles.

Dans les minutes de la réunion BRAN HiperLAN2 1394 CL qui ont été diffusées sur le groupe de discussion de ce groupe de travail sous la  
25 référence HL19.5\_1394\_minutes.doc, il est décrit un algorithme mis en œuvre au niveau des ponts BRAN décrivant une méthode de détection de ponts de type BRAN ou 1394.

Cette méthode est implémentée à chaque fois qu'un nouveau nœud est connecté sur le bus où un pont BRAN est présent. En effet selon le  
30 standard IEEE1394, à chaque nouvelle connexion, déconnexion, sur requête à la couche physique IEEE1394 ou une attente trop longue dans certains états

transitoires, une réinitialisation du bus est effectuée. Cette réinitialisation est communément appelée "Bus Reset".

Dans les réseaux de type bus, lorsque qu'un nœud émet des informations sur le bus, cette information est visible par tous les nœuds connectés au même réseau.

Lors d'un "BUS RESET", tous les nœuds connectés au bus vont générer un message d'identification comprenant entre autres des informations représentatives de leurs fonctionnalités et des informations représentatives de leur adresse. Ce message d'identification sera par la suite décrit en référence à la figure 3.

Dans ce message d'identification un champ est réservé pour définir la fonctionnalité de pont 1394.

Par contre, aucun champ n'a été prévu pour définir d'autres ponts, par exemples les ponts BRAN.

A la suite d'un "BUS RESET", un pont BRAN va lire, dans chaque message d'initialisation présent sur le bus, le champ réservé à la définition d'un pont 1394 afin de détecter s'il existe un pont de ce type sur le bus.

Dans l'affirmative, la fonctionnalité de pont "BRAN" ne sera pas activée.

Dans la négative, le pont "BRAN" va lire par l'intermédiaire du bus un registre prédéterminé dans la mémoire de chaque nœud connecté au bus, si un des nœuds implémente la fonctionnalité de pont "BRAN".

Si aucun des autres nœuds ne comporte en mémoire des informations représentatives d'une fonctionnalité de pont "BRAN", le pont "BRAN" activera alors sa fonctionnalité de pont entre deux réseaux différents.

S'il existe au moins deux nœuds ayant la fonctionnalité de pont de type "BRAN" sur le même bus, un seul pourra activer cette fonctionnalité.

De manière arbitraire, le nœud comportant la plus grande adresse physique "physical ID" activera la fonctionnalité de pont "BRAN", les autres non.

Cette méthode comporte de nombreux désavantages. Le premier et le plus important est que la lecture dans la mémoire de chaque nœud d'un registre prédéterminé est longue puisque séquentielle.

De plus, de nombreux messages vont transiter sur le bus afin de pouvoir implémenter cette méthode.

La présente invention vise à remédier aux problèmes mentionnés précédemment en proposant un procédé de déclaration d'au moins une fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes suivantes:

- si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, aucun ne comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, génération de l'événement prédéterminé sur le réseau,
- émission de l'ensemble E de données comprenant au moins une donnée représentative de la fonctionnalité prédéterminée sur le réseau.

Ainsi, la déclaration de fonctionnalité est effectuée de façon simple et rapide. Cette technique permet d'informer simultanément tous les nœuds présents sur le réseau, plus particulièrement le bus de la fonctionnalité de pont.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les étapes de génération de l'événement prédéterminé et d'émission de l'ensemble de données sont précédées d'une étape de génération de temporisation de valeur aléatoire.

Cette solution est simple à réaliser et permet la sélection d'un pont d'une manière non arbitraire dans le cas où plusieurs ponts sont présents sur le bus.

L'invention concerne aussi un procédé de déclaration d'une modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble

E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé comporte l'étape suivante:

5 si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de l'apparition d'un événement prédéterminé.

Ainsi, l'invention reste compatible avec les différentes normes appliquées à de tels réseaux.

10 L'invention concerne aussi un procédé de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le  
15 procédé comporte l'étape suivante:

si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de  
20 l'apparition d'un événement prédéterminé et désactivation de la fonctionnalité.

L'invention concerne encore un procédé de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de  
25 l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes suivantes:

- à l'apparition d'un événement prédéterminé, émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la  
30 fonctionnalité et désactivation de la fonctionnalité.

Grâce à ceci, à aucun moment, deux ponts pourront se trouver ensemble sur le même bus. La désactivation de la fonctionnalité étant effectuée avant toute détection de nouveau pont.

5                   Corrélativement, l'invention propose un dispositif de déclaration d'au moins une fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le dispositif comporte:

10                   - des moyens de génération de l'événement prédéterminé sur le réseau, si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, aucun ne comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée,

15                   - des moyens d'émission de l'ensemble E de données comprenant au moins une donnée représentative de la fonctionnalité prédéterminée sur le réseau.

Selon un mode particulier, le dispositif comporte en outre des moyens de temporisation de valeur aléatoire.

20                   L'invention concerne aussi un dispositif de déclaration d'une modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le

25                   dispositif comporte:

30                   - des moyens d'émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de l'apparition d'un événement prédéterminé si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée.

L'invention concerne encore un dispositif de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le

5 dispositif comporte:

- des moyens d'émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de l'apparition d'un événement prédéterminé et des moyens de désactivation de
- 10 la fonctionnalité si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée.

Finally, the invention concerns a device for modification of function of a node in a network comprising at least two nodes, each node connected to the network emitting on the network, upon the occurrence of a predetermined event on the network, a set E of data representative of its functionalities characterized in that the

15 device comprises:

- 20 - des moyens d'émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité,
- des moyens de désactivation de la fonctionnalité à l'apparition d'un événement prédéterminé.

25 L'invention vise également un programme comportant une ou plusieurs séquences d'instructions aptes à mettre en œuvre le procédé de déclaration, de modification d'au moins une fonctionnalité d'un nœud selon l'invention lorsque le programme est chargé et exécuté dans un dispositif comprenant une unité centrale.

L'invention vise aussi un support d'informations, tel qu'une disquette ou un compact disque (CD), caractérisé en ce qu'il contient un tel programme.

Les avantages de ces dispositifs, ces programmes et ce support d'informations sont identiques à ceux du procédé tel que succinctement exposés ci-dessus.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples de réalisation non limitatifs :

- les figures 1a et 1b sont des diagrammes illustrant l'architecture générale d'un réseau,
- la figure 2 est un schéma bloc représentatif du dispositif implémentant l'invention,
- la figure 3 est une description d'un message d'identification utilisé selon l'invention,
- la figure 4 est un premier algorithme implémentant l'invention,
- la figure 5 est un second algorithme implémentant une première variante de l'invention,
- la figure 6 est un troisième algorithme implémentant une seconde variante de l'invention,
- la figure 7 est un quatrième algorithme implémentant une troisième variante de l'invention,
- la figure 8 est un cinquième algorithme implémentant une quatrième variante de l'invention,
- la figure 9 est une description sous forme de diagramme d'état de l'invention,
- la figure 10 est une variante au diagramme d'état de la figure 9.

La figure 2 représente un nœud selon l'invention. Ce nœud, par exemple le nœud 113 des figures 1A et 1B est un émetteur radio relié au bus de communication série 116 par des connecteurs 201.

Le nœud comporte un circuit d'interface physique 1394 noté 257  
5 et un circuit réalisant les fonctions de la couche liaison 1394 notée 250.

Le nœud 113 comporte également une unité de calcul 220, un moyen de stockage temporaire de type RAM noté 210 contenant plusieurs registres notés 212, 214 et 216 et un moyen de stockage permanent noté 230.

Ainsi que représenté sur la figure 2, le nœud 113 comporte un  
10 modem radio 240 relié à une unité radio 245 qui est équipée d'une antenne radio 247.

Un bus local noté 260 relie les différents éléments du nœud 113 entre eux.

La mémoire non volatile ROM contient les programmes  
15 nécessaires à la mise en œuvre de l'invention conformément aux figures 4, 5, 7, 8, 9 et 10 ainsi que les programmes implémentant les protocoles conformes à la norme IEEE 1394, ainsi que les protocoles conforme à la norme "BRAN". La mémoire ROM comporte aussi les caractéristiques intrinsèques de chaque portal tels que les paramètres de configuration utilisés ultérieurement en  
20 référence à la figure 8.

Nous allons maintenant décrire en référence à la figure 3 l'ensemble E de données d'identification ou message d'identification généré par tous les nœuds connectés au même bus de communication IEEE 1394.

25 Ce message 300 d'initialisation "self ID" est constitué de 14 champs. Seuls les champs 310 et 320 sont utilisés pour réaliser l'invention. Les autres champs sont définis dans le document de travail "P1394.1 draft 0.10".

Le champ 310 du message d'initialisation comporte l'adresse physique du nœud qui émet ce message. Cette adresse physique est définie  
30 pour chaque nœud lors de la configuration du bus.

Le champ 320, appelé brdg est le champ représentatif de la fonctionnalité de pont ou non dans le nœud. Ce champ est composé de 2 bits. Une valeur binaire "00" est représentative d'un nœud de communication classique, ne fournissant à priori aucune fonctionnalité de pont.

5                   Comme nous le verrons par la suite et selon l'invention, cette valeur binaire va être utilisée par les ponts de type "BRAN" lors d'une première initialisation du bus ou lorsqu'il existe un autre pont sur le bus.

                  La valeur binaire "01" est réservée, c'est à dire qu'elle n'a aucune signification à ce jour et servira par exemple à des évolutions futures du  
10                   standard IEEE 1394.

                  Les valeurs binaires "10" et "11" sont elles réservées aux ponts de type "1394".

                  Comme nous le verrons par la suite, ces valeurs binaires vont être utilisées par les ponts de type "BRAN" lorsque aucun pont "1394" n'existe sur le  
15                   bus, ces valeurs binaires indiquent alors aux autres nœuds du réseau qu'un pont est relié au bus, pont dont les fonctionnalités seront activées.

                  En référence à la figure 4, nous allons décrire le premier mode de réalisation de l'invention. Lors de la mise sous tension du dispositif 200, l'unité centrale va lire dans la ROM 230 le code associé à l'algorithme de  
20                   l'organigramme et le charger dans la mémoire RAM 210. L'étape E100 de l'organigramme correspond à la détection effectuée par la couche physique 257 de la connexion à un bus IEEE 1394. La couche physique 257 transmet cette indication à l'unité centrale 220 par l'intermédiaire du bus interne 260.

                  A la réception d'une information de connexion au bus, l'unité  
25                   centrale va mettre, à l'étape E105, dans la mémoire vive 216 les deux bits brdg, représentatifs de la fonctionnalité ou non de pont à 00. Ensuite il désactive ses fonctionnalités associées au pont à l'étape E106.

Cette opération effectuée, l'unité centrale va envoyer un ordre de génération d'un bus Reset à la couche physique du bus 1394 notée 257, qui va effectuer l'opération.

5 Dans un second temps et de manière automatique, l'unité centrale va provoquer la génération d'un paquet d'identification "self ID" par l'intermédiaire de la couche de liaison 250 et de la couche physique 257.

Le contenu du champ brdg du paquet d'identification "self ID" sera lu dans le registre 216 de la mémoire 210.

10 Cette opération effectuée, l'unité centrale va à l'étape E115 identifier tous les paquets d'identification self ID générés par les nœuds connectés au bus et mémoriser le contenu de leurs champs brdg respectifs.

L'étape suivante E120, va consister pour l'unité centrale à vérifier si un des champs brdg mémorisés est égal aux valeurs binaires "10".

15 Dans l'affirmative, cela veut dire qu'il existe un pont dit "1394" sur le bus. Le nœud ne pourra donc pas activer sa fonction de pont. L'unité centrale passe donc à l'étape E125, qui est une boucle d'attente d'un Bus Reset, c'est à dire une modification de connexion du bus. Dans le cas où un Bus Reset est détecté par la couche physique 257, l'unité centrale passe à l'étape E115 et recommence le processus précédemment décrit.

20 Si à l'étape E120 aucun des champs brdg mémorisés ne sont égaux aux valeurs binaires "10", l'unité centrale passe à l'étape E130 qui consiste à modifier dans le registre 216 la valeur des deux bits représentatifs de la fonctionnalité de pont.

25 Cette opération effectuée, à l'étape E135, un Bus Reset va être effectué ainsi que la génération d'un paquet d'initialisation, et ce, de la même façon que l'étape E110.

A l'étape E140, l'unité centrale va de la même façon qu'à l'étape E115, mémoriser les champs brdg des paquets d'identification "self ID"

présents sur le réseau et va mémoriser aussi le contenu des champs 310 des paquets d'identification respectifs dans le registre 212.

L'étape suivante E145 va consister pour l'unité centrale en la même opération qu'à l'étape E120.

5                    Dans le cas où le test 145 est positif, cela veut dire qu'au moins un autre pont est présent sur le bus.

Il va donc falloir choisir un des nœuds qui va prendre la fonctionnalité de pont. Ceci est effectué en comparant les valeurs des champs "phyID" correspondants aux paquets d'initialisation dont le champ brdg est égal  
10 à "10" avec le "phyID" du nœud.

Ceci est effectué à l'étape E150.

Dans le cas où le test E150 est négatif, l'unité centrale va remettre le contenu du registre brdg à "00" en revenant à l'étape E105 précédemment décrite.

15                    Si le test E150 est positif, à l'étape E151, un Bus Reset va être effectué ainsi que la génération d'un paquet d'initialisation, et ce, de la même façon que l'étape E110.

A l'étape E152, l'unité centrale va de la même façon qu'à l'étape E115, mémoriser les champs brdg des paquets d'identification "self ID"  
20 présents sur le réseau et va mémoriser aussi le contenu des champs 310 des paquets d'identification respectifs dans le registre 212.

L'étape suivante E153 va consister pour l'unité centrale en la même opération qu'à l'étape E120.

25                    Dans le cas où le test E153 est positif, l'unité centrale va remettre le contenu du registre brdg à "00" en revenant à l'étape E105 précédemment décrite.

Si le test E153 est négatif ou de même si le test E145 est négatif, l'unité centrale passe à l'étape E160 et activer la fonction pont "BRAN". Les

autres nœuds du réseau pourront alors faire transiter des informations par l'intermédiaire de ce pont vers d'autres nœuds du réseau.

Ceci restera effectif tant que la couche physique ne détectera pas un Bus Reset sur le bus. Un bus reset représentant une modification possible de la topologie du bus et peut être l'introduction d'un nouveau pont. Cette  
5 attente est effectuée à l'étape E165.

Dans le cas où un bus Reset a été détecté à l'étape E165, l'unité centrale va à l'étape E171 désactiver la fonctionnalité de pont et modifier la valeur du champ brdg dans la mémoire vive 210 à l'étape E170. Cette  
10 modification sera ensuite insérée dans le paquet d'identification "self ID" faisant suite à la réception du bus reset à l'étape E165. L'unité centrale se replacera alors à l'étape E115 précédemment décrite.

En référence à la figure 5, nous allons décrire un second mode de réalisation de l'invention.

15 L'algorithme comporte des étapes notées S100 à S171.

Les étapes S100 à S165 sont identiques aux étapes E100 à E165 précédemment décrites, elles ne seront donc pas décrites.

A la différence du précédent algorithme, l'unité centrale ne va pas immédiatement désactiver sa fonction pont à la détection d'un "Bus Reset" à  
20 l'étape S165, le paquet d'identification "self ID" généré par l'intermédiaire de la couche de liaison 250 et de la couche physique 257 comprendra alors un champ brdg égal à "10".

A l'étape S170, l'unité centrale va identifier tous les paquets d'identification self ID générés par les nœuds connectés au bus et mémoriser le  
25 contenu de leurs champs brdg respectifs.

L'étape suivante E171, va consister pour l'unité centrale vérifier si un des champs brdg mémorisés est égal aux valeurs binaires "10".

Dans l'affirmative, cela veut dire qu'il existe un pont dit "1394" sur le bus. Le nœud doit donc désactiver sa fonction de pont et remettre son champ brdg à "00" en allant à l'étape S105.

5 Si à l'étape S171 aucun des champs brdg mémorisés ne sont égaux aux valeurs binaires "10", la fonctionnalité de pont est gardée et l'unité centrale passe à l'étape S165 précédemment décrite.

En référence à la figure 6, nous allons décrire un troisième mode de réalisation de l'invention.

10 Les étapes T100 à T125 sont identiques aux étapes E100 à E125 et ne seront donc pas décrites.

Cette variante, n'utilise pas une technique de sélection parmi les ponts détectés selon la valeur du champ phylD, mais selon une technique aléatoire. Chaque pont "BRAN" va prendre de manière aléatoire une valeur de temporisation. Valeur néanmoins bornée.

15 A l'étape T130, l'unité centrale va donc tirer au hasard une valeur de temporisation, charger un compteur avec cette valeur de temporisation et commencer le décomptage.

20 Il est à remarquer que pour des raisons prédéterminées cette temporisation pourra être mise à zéro, ceci permet alors de forcer le choix du nœud qui activera la fonctionnalité de pont. Cette mise à zéro peut être justifiée par des impératifs particuliers, par exemple propres au fonctionnement d'un nœud.

25 Si pendant le décomptage un Bus Reset est détecté, cela veut dire qu'un autre pont a été plus rapide, le nœud abandonnera donc sa tentative pour devenir pont et l'unité centrale se branchera donc à l'étape T115.

Si par contre, aucun Bus Reset n'est apparu entre le déclenchement du décomptage et sa fin (étape T140), l'unité centrale va à l'étape T145 mettre "10" dans le registre brdg, et générer un Bus Reset à

l'étape T146. Les étapes T147 et T148 sont identiques respectivement aux étapes T115 et T120.

Dans le cas où le test T148 est positif, l'unité centrale va remettre le contenu du registre brdg à "00" en revenant à l'étape T105 précédemment  
5 décrite.

Les étapes T149 à T161 sont identiques aux étapes E160 à E171 de la figure 4, elles ne seront donc pas décrites.

En référence à la figure 7, nous allons décrire un quatrième mode de réalisation de l'invention.

10 L'algorithme comporte des étapes notées U100 à U171.

Les étapes U100 à U149 sont identiques aux étapes T100 à T149 de la figure 6 précédente, elles ne seront donc pas décrites.

A la différence du précédent algorithme, l'unité centrale ne va pas immédiatement désactiver sa fonction pont à la détection d'un "Bus Reset" à  
15 l'étape U150, le paquet d'identification "self ID" généré par l'intermédiaire de la couche de liaison 250 et de la couche physique 257 comprendra alors un champ brdg égal à "10".

A l'étape U160, l'unité centrale va identifier tous les paquets d'identification self ID générés par les nœuds connectés au bus et mémoriser le  
20 contenu de leurs champs brdg respectifs.

L'étape suivante U170, va consister pour l'unité centrale vérifier si un des champs brdg mémorisés est égal aux valeurs binaires "10".

Dans l'affirmative, cela veut dire qu'il existe un pont dit "1394" sur le bus. Le nœud doit donc désactiver sa fonction de pont et remettre son  
25 champ brdg à "00" en allant à l'étape U105.

Si à l'étape U171 aucun des champs brdg mémorisés ne sont égaux aux valeurs binaires "10", la fonctionnalité de pont est gardée et l'unité centrale passe à l'étape U150 précédemment décrite.

En référence à la figure 8, nous allons décrire un cinquième mode de réalisation de l'invention.

Cette figure comporte les mêmes étapes que celles de la figure 5. Les étapes V100 à V171 correspondent aux étapes S100 à S171. Deux nouvelles étapes V146 et V147 ont été rajoutées entre les étapes V145 et V150.

L'étape V146 va lire un paramètre de configuration situé dans la mémoire ROM des ponts que l'unité centrale a détecté lors de l'étape E145, c'est à dire ceux dont le champ brdg est égal à "10". Ce paramètre caractérise le fait qu'un pont est à architecture limité, par exemple de type BRAN, ou un pont dit "1394".

Ce paramètre est placé à un endroit prédéterminé connu dans tous les équipements.

Ainsi à l'étape V147, si le test est positif, l'algorithme se rend à l'étape V150. Cela signifie que plusieurs ponts de type BRAN ont été détectés. Si le test est négatif, l'unité centrale va remettre le contenu du registre brdg à "00" en revenant à l'étape E105 précédemment décrite. Cela signifie qu'au moins un des ponts détectés est un pont dit "1394" sur le bus. Le nœud ne pourra donc pas activer sa fonction de pont.

Nous allons maintenant décrire en référence aux figures 9 et 10 l'invention sous la forme d'un diagramme d'état.

En référence à la figure 9, nous allons décrire la première variante. Lors de la mise sous tension du dispositif 200, l'unité centrale va lire dans la ROM 230 le code associé à l'algorithme de la machine d'état et le charger dans la mémoire RAM 210. Le dispositif passe de l'état déconnecté E301 à l'état connecté E302 dès la détection par la couche physique 257 de la connexion à un bus IEEE 1394. La transition entre ces deux états s'accompagne par des actions de désactivation de la fonction pont et

l'initialisation de la variable brdg à "00". Lors de la connexion du dispositif la couche physique 257 engendre automatiquement un "bus Reset".

Dans l'état connecte E302, le dispositif collecte tous les paquets d'identification "Self-id" transmis dans le bus par les autres dispositifs, et examine leur champ brdg. Si un bus Reset survient dans l'état E302, le  
5 dispositif reste dans le même état et recommence la collecte des paquets d'identification "Self-id".

Lorsque le champ brdg de tout les paquets d'identification envoyés dans le bus est égal à "00", le dispositif initialise son brdg à "10",  
10 génère un bus Reset, et passe dans état de confirmation d'activation E303. Si par contre au moins un champ brdg est égal à "10" ou à "11", le dispositif passe dans état de pont désactivé E304.

Dans état E303, le dispositif procède également à la collecte des paquets d'identification "Self-id" et analyse leur champ brdg. Si au moins un  
15 champ brdg est égal à "10" ou à "11", et que l'adresse physique "Phyid" du dispositif n'est pas le plus grand des adresses physiques "Phyid" (champ 310 du paquet 300 de la figure 3) de tous les autres dispositifs ayant leur champ brdg égal à "10" ou à "11", alors le dispositif initialise son local\_brdg à "00", génère un bus Reset, et passe dans état de pont désactivé E304. Si par contre  
20 l'adresse physique "Phyid" du dispositif est le plus grand des adresses physiques "Phyid" de tous les autres dispositifs ayant leur champ égal à "10" ou à "11", alors le dispositif initialise son local\_brdg à "10", génère un bus Reset et passe dans état de confirmation de désactivation E305. Dans le cas où le champ brdg de tous les paquets d'identification "Self-id" émis sur le bus est  
25 égal à "00", le dispositif active sa fonction pont, et passe dans état pont activé E306.

Lorsque le dispositif est dans état de confirmation de désactivation E305, et détecte au moins un champ brdg égal à "10" ou à "11", alors il initialise son local\_brdg à "00", génère un bus Reset et passe dans état

de pont désactivé E304. Si par contre tous les champs brdg sont égaux à "00", alors il active la fonction pont et passe dans état pont activé E306.

Si un bus Reset survient dans les états E303 ou E305, le dispositif reste dans les mêmes états et recommence la collecte des paquets d'identification (ensemble E de données prédéterminées) "Self-id".

Lorsque le dispositif est dans état de pont désactivé E304, il reste dans cet état tant qu'il détecte au moins un champ brdg égal à "10" ou à "11" après un bus Reset. Dans le cas où le champ brdg de tous les paquets d'identification "Self-id" envoyés dans le bus est égal à "00", le dispositif initialise local\_brdg à "10", génère un bus Reset et passe dans état confirmation activation E303.

Lorsque le dispositif est dans état de pont activé E306, il reste dans cet état tant qu'il détecte que le champ brdg de tous les paquets Self-id envoyés dans le bus est égal à "00" après un bus Reset. Dans le cas où le dispositif détecte au moins un champ brdg égal à "10" ou à "11" après un bus Reset, il désactive la fonction pont, initialise local\_brdg à "00", génère un bus Reset et passe dans état pont désactivé E304.

La figure 10, représente une variante du diagramme d'états de la figure 9. Cette variante est similaire en plusieurs points à la première variante, et par conséquent on ne décrira que les principales différences.

Dans cette seconde variante lors de la connexion du dispositif local\_brdg est initialisé à "10". Le dispositif passe donc directement dans état de confirmation d'activation de la fonction pont (E402). Lorsque le dispositif est dans état pont activé E405 et qu'il détecte au moins un champ brdg égal à "10" ou à "11" après un bus Reset, la fonction pont est désactivée, et le dispositif passe dans état de confirmation d'activation E402.

Bien entendu, de nombreuses modifications ou des combinaisons entre différentes variantes peuvent être apportées au mode de réalisation de l'invention décrit ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention.

## REVENDICATIONS

5

1. Procédé de déclaration d'au moins une fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé

10 comporte les étapes suivantes:

- si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, aucun ne comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, génération de l'événement prédéterminé sur le réseau,
- 15 - émission de l'ensemble E de données comprenant au moins une donnée représentative de la fonctionnalité prédéterminée sur le réseau.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'à la modification d'une donnée représentative d'une fonctionnalité, est associée une activation de la fonctionnalité.

20 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la fonctionnalité est une fonctionnalité de pont.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'ensemble E de données comporte entre autres, une donnée d'identification.

25 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'à la suite de l'apparition de l'événement prédéterminé, le nœud mémorise la donnée d'identification de chaque autre nœud.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que, si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un

30 comporte une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, le

nœud comportant une donnée représentative de la fonctionnalité, effectue les étapes de :

5 - comparaison de la donnée d'identification des nœuds comportant une donnée représentative de la fonctionnalité prédéterminée avec sa propre donnée d'identification,

- activation de la fonctionnalité représentée par une donnée de l'ensemble E dans le cas où sa donnée d'identification est supérieure à celles des autres nœuds de la comparaison,

10 - modification de la donnée représentative d'une fonctionnalité en une donnée non représentative de cette fonctionnalité, dans le cas contraire.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les étapes de génération de l'événement prédéterminé et d'émission de l'ensemble de données sont précédées d'une étape de génération de temporisation de valeur aléatoire.

15 8. Procédé de déclaration d'une modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé  
20 comporte l'étape suivante:

si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de  
25 l'apparition d'un événement prédéterminé.

9. Procédé de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses  
30 fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé comporte l'étape suivante:

si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de l'apparition d'un événement prédéterminé et désactivation de la fonctionnalité.

10. Procédé de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes suivantes:

- à l'apparition d'un événement prédéterminé, émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité et désactivation de la fonctionnalité.

11. Dispositif de déclaration d'au moins une fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le dispositif comporte:

- des moyens de génération de l'événement prédéterminé sur le réseau, si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, aucun ne comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée,

- des moyens d'émission de l'ensemble E de données comprenant au moins une donnée représentative de la fonctionnalité prédéterminée sur le réseau.

12. dispositif selon la revendication 11 caractérisé le dispositif comporte en outre des moyens d'activation de la fonctionnalité.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la fonctionnalité est une fonctionnalité de pont.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13 caractérisé en ce que l'ensemble E de données comporte entre autres, une donnée d'identification.

5 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'à la suite de l'apparition de l'événement prédéterminé, le dispositif mémorise dans des moyens de mémorisation la donnée d'identification de chaque autre nœud.

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que, si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un comporte une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée, le nœud comportant une même donnée représentative de la fonctionnalité, comporte :

- des moyens de comparaison de la donnée d'identification des nœuds comportant une donnée représentative de la fonctionnalité prédéterminée avec sa propre donnée d'identification,

15 - des moyens d'activation de la fonctionnalité représentée par une donnée de l'ensemble E dans le cas où sa donnée d'identification est supérieure à celles des autres nœuds de la comparaison,

20 - des moyens de modification de la donnée représentative d'une fonctionnalité en une donnée non représentative de cette fonctionnalité, dans le cas contraire.

17. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif comporte en outre des moyens de temporisation de valeur aléatoire

18. Dispositif de déclaration d'une modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le dispositif comporte:

30 - des moyens d'émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de l'apparition d'un événement prédéterminé si parmi les ensembles E de données

émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée.

19. Dispositif de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le dispositif comporte:

10 - des moyens d'émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité lors de l'apparition d'un événement prédéterminé et des moyens de désactivation de la fonctionnalité si parmi les ensembles E de données émises sur le réseau, au moins un second ensemble E comporte au moins une donnée représentative d'une fonctionnalité prédéterminée.

20. Dispositif de modification de fonctionnalité d'un nœud dans un réseau comprenant au moins deux nœuds, chaque nœud connecté au réseau émettant sur le réseau, à la suite de l'apparition d'un événement prédéterminé sur le réseau, un ensemble E de données représentatives de ses fonctionnalités caractérisé en ce que le dispositif comporte:

20 - des moyens d'émission sur le réseau de l'ensemble E de données représentatives de la désactivation de la fonctionnalité,

- des moyens de désactivation de la fonctionnalité à l'apparition d'un événement prédéterminé.

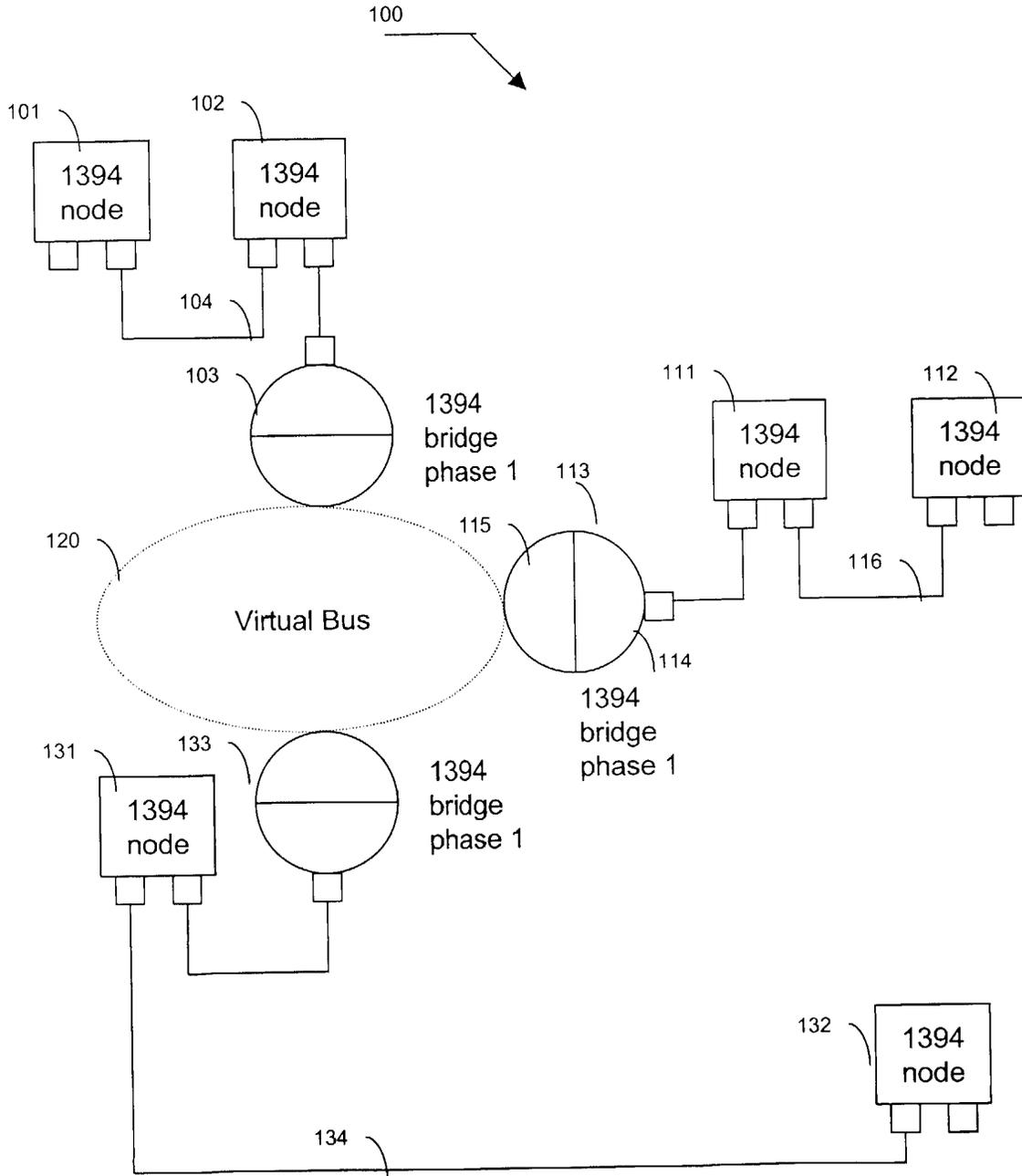


Figure 1A

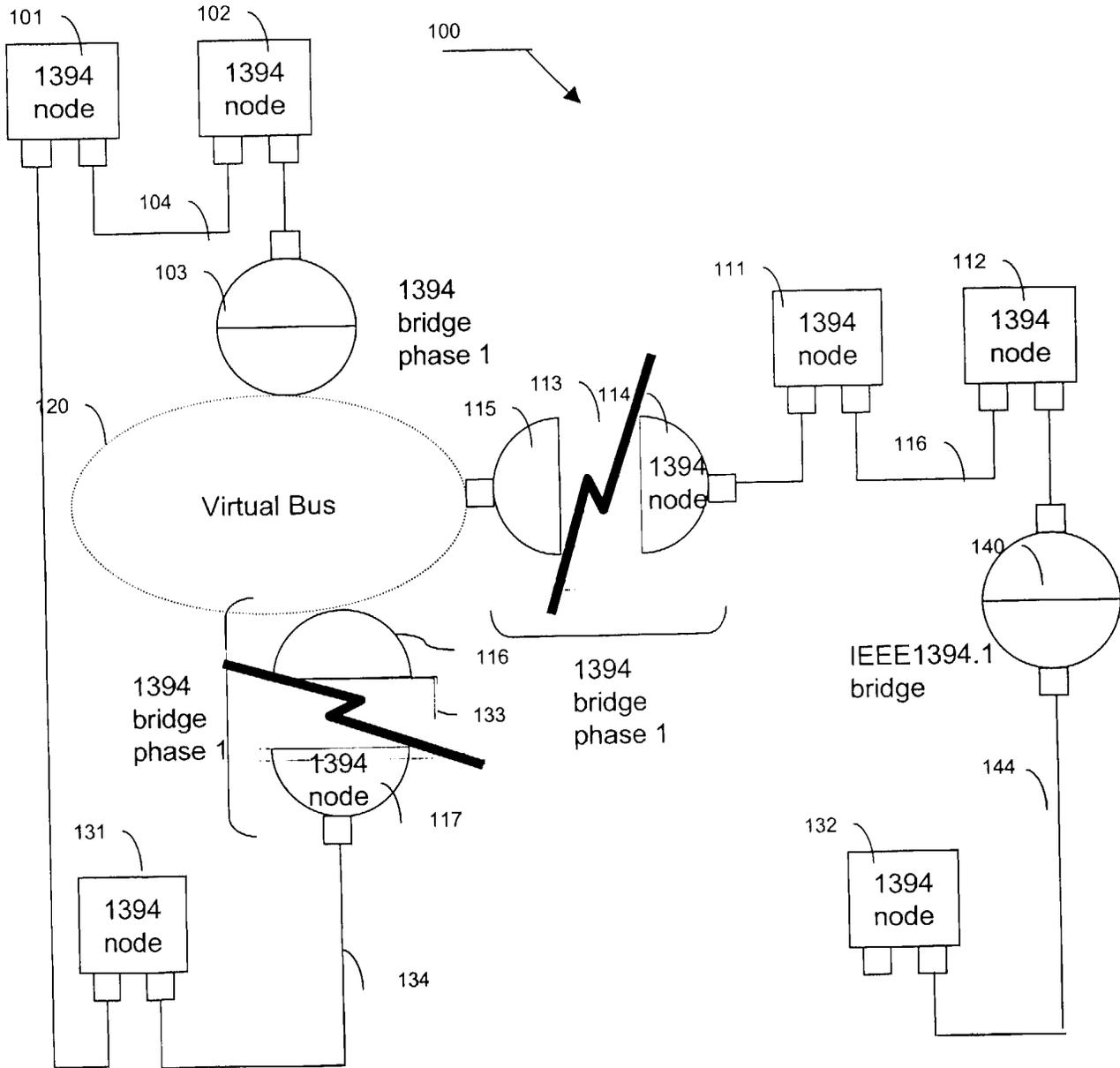


Figure 1B

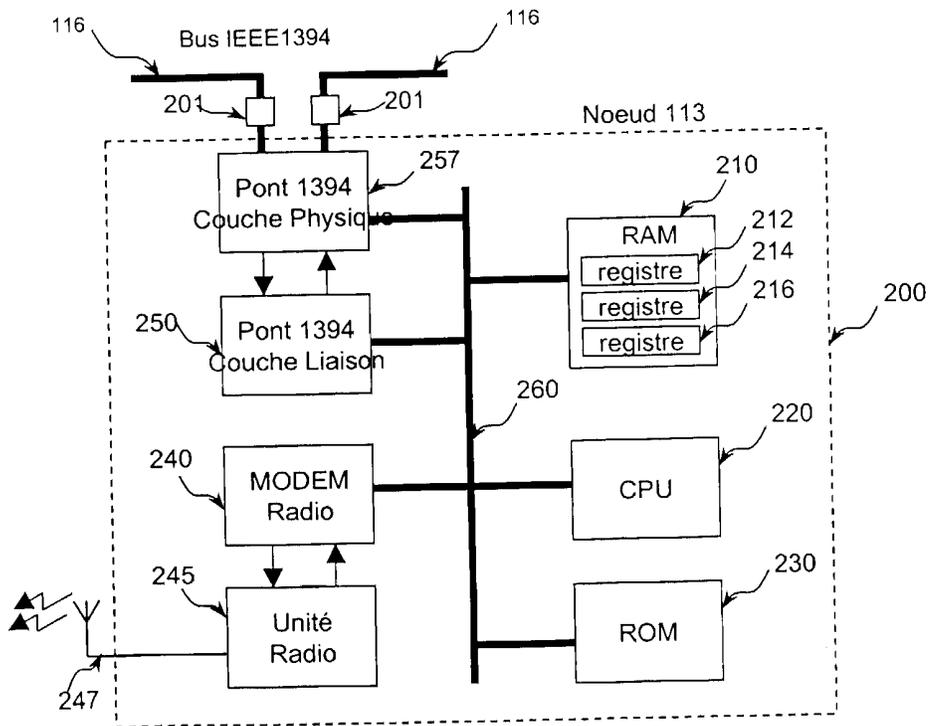


Figure 2

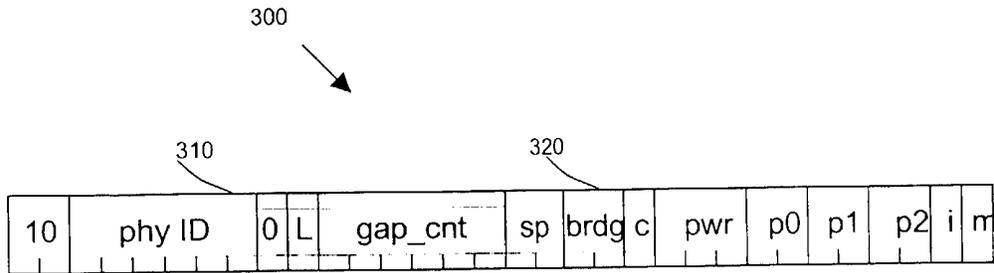


Figure 3

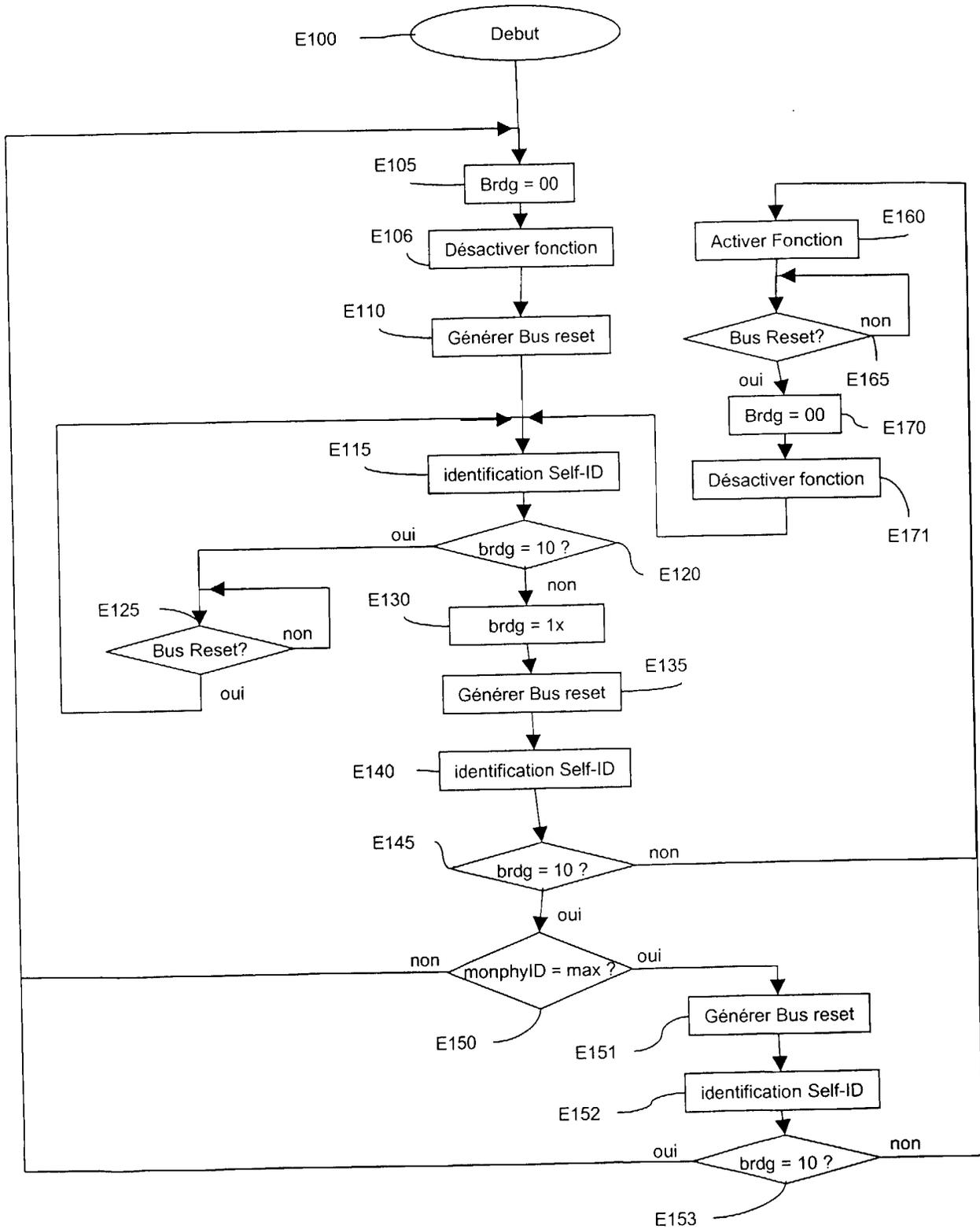


Figure 4

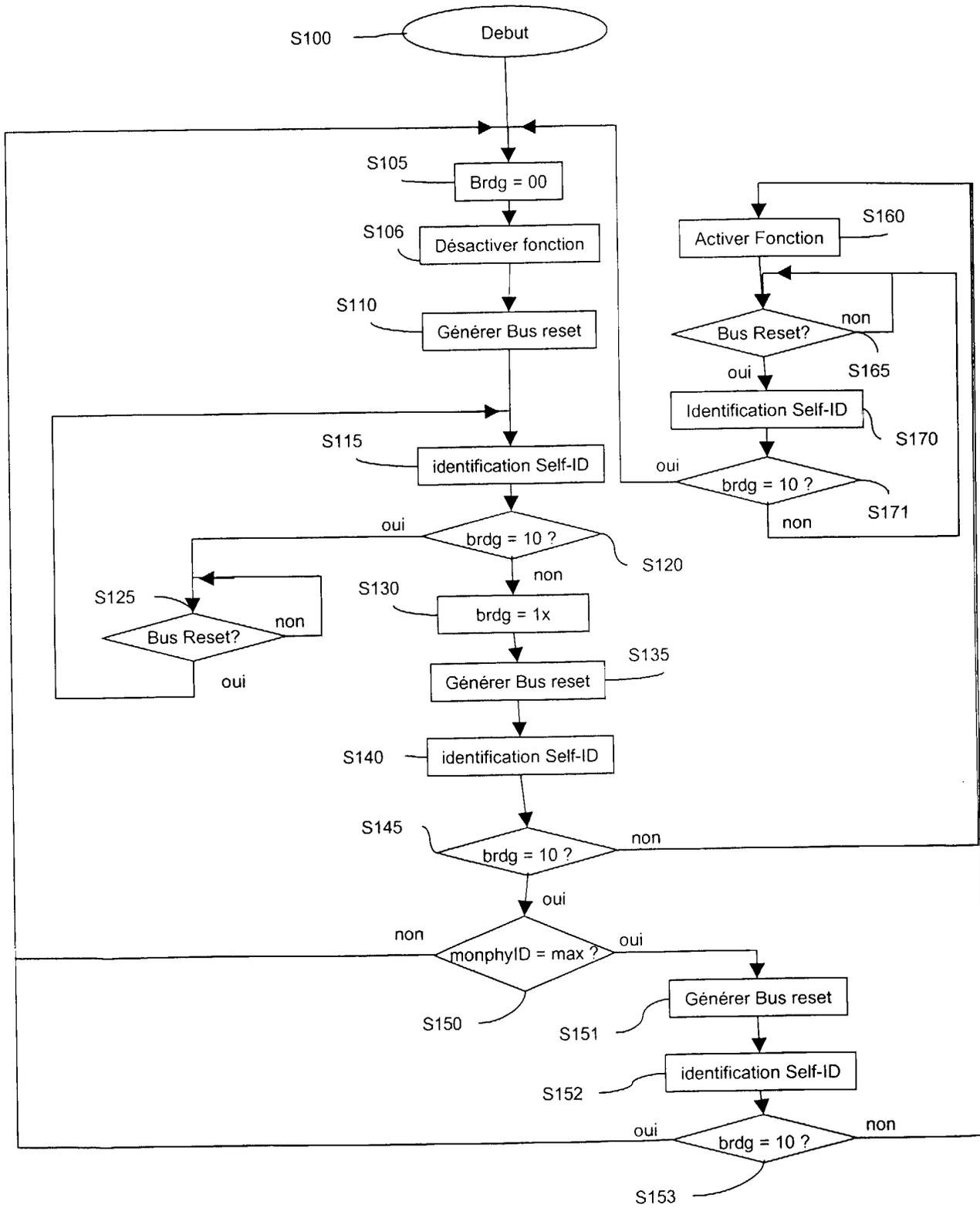


Figure 5

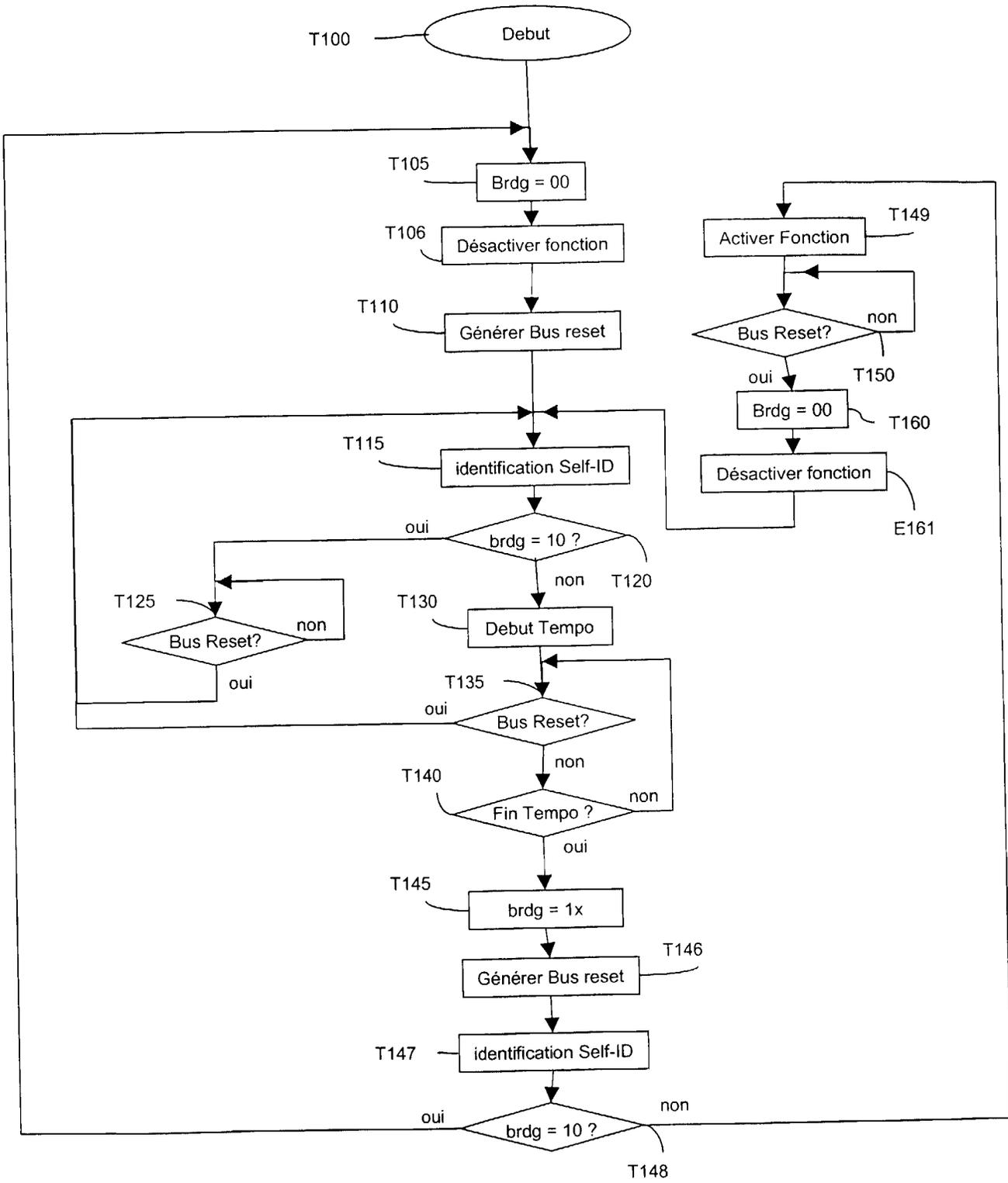


Figure 6

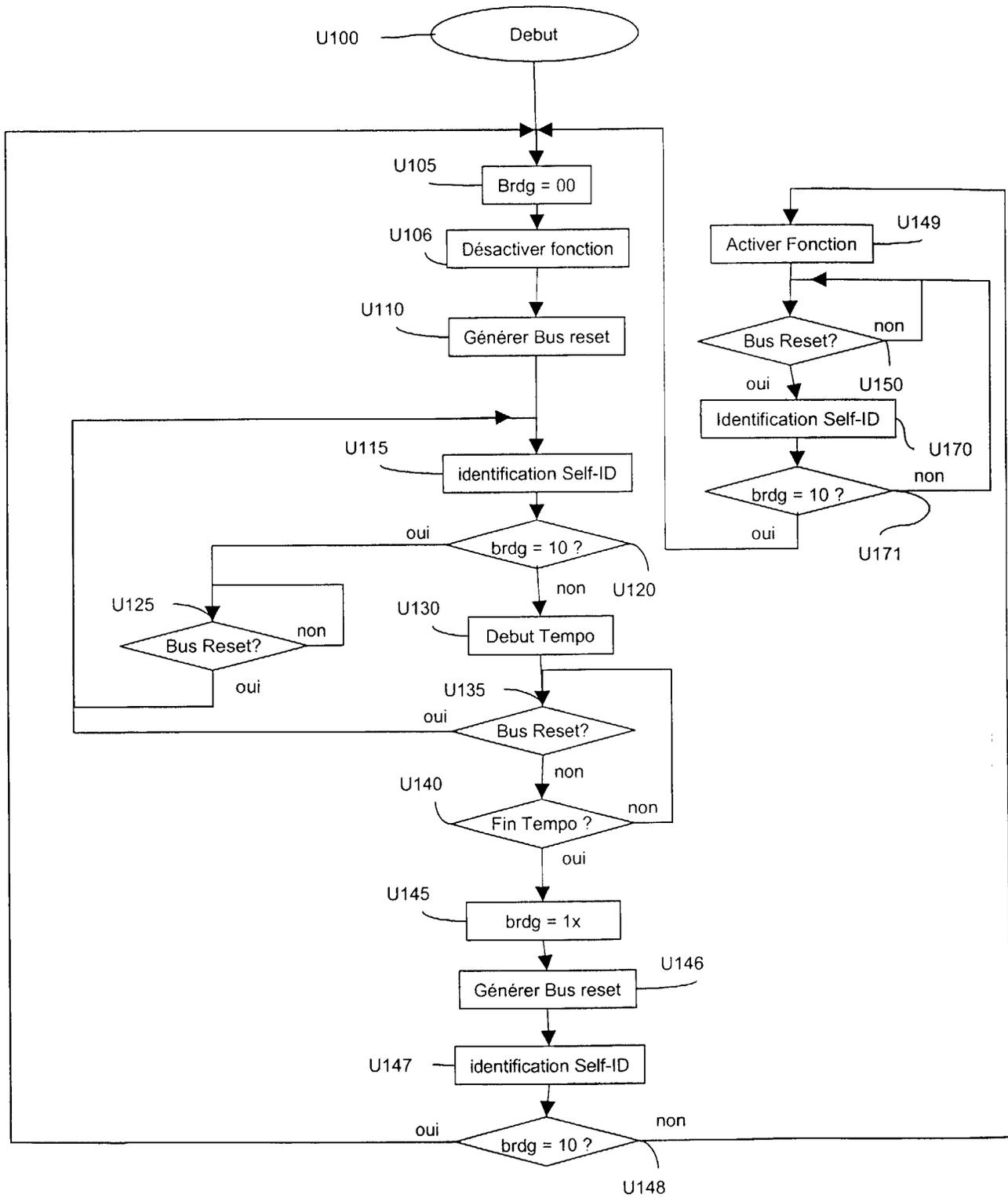


Figure 7

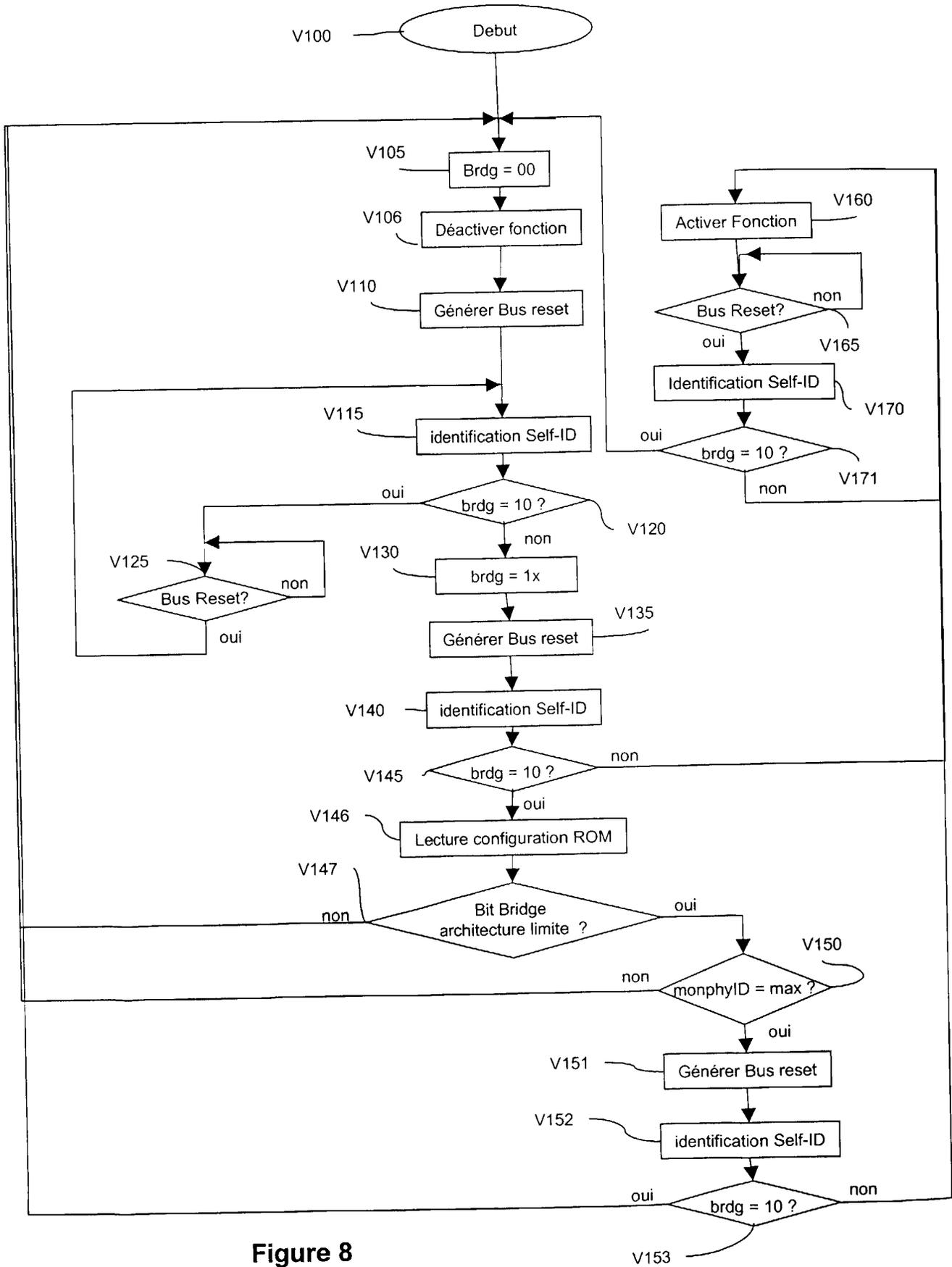


Figure 8

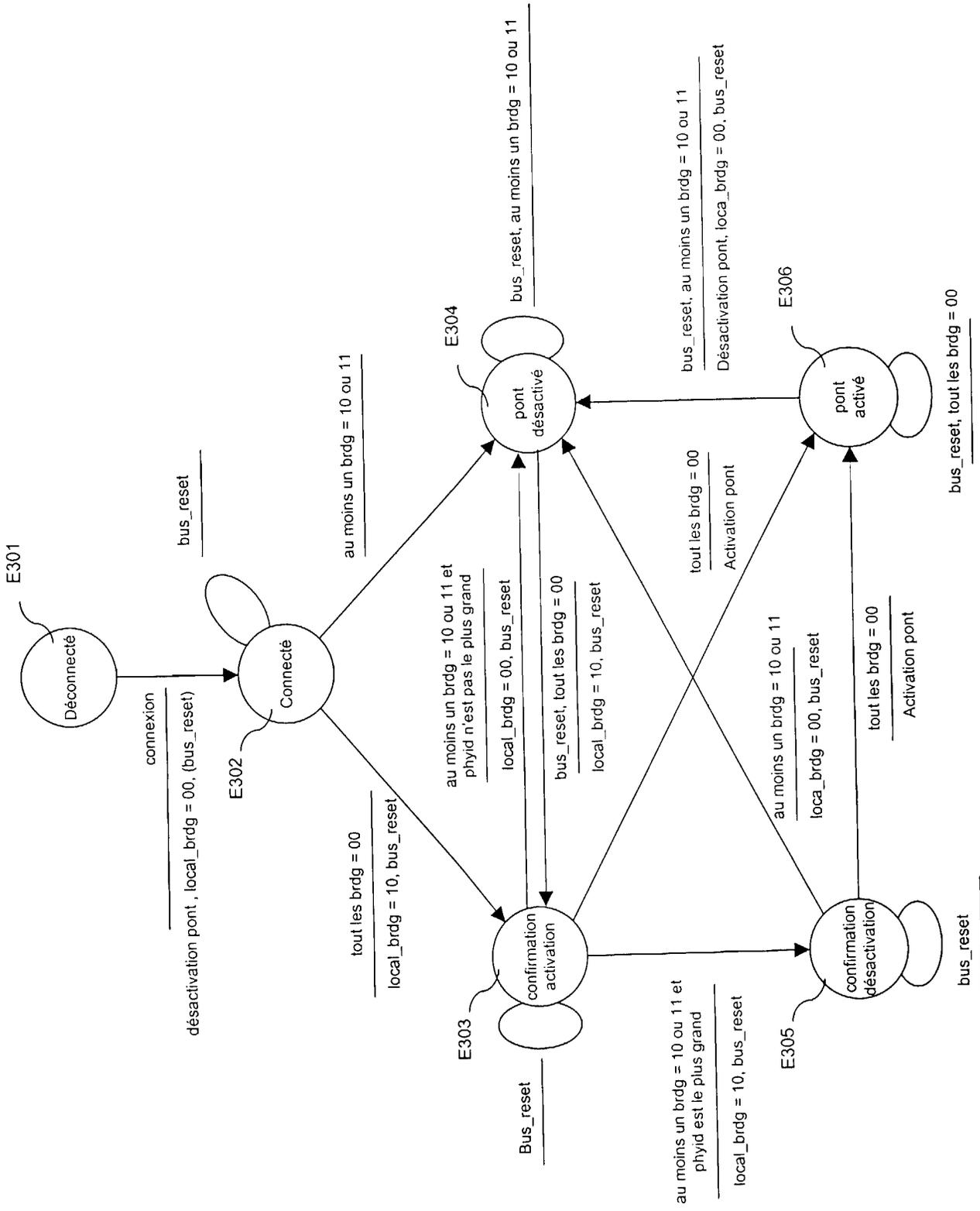


Figure 9

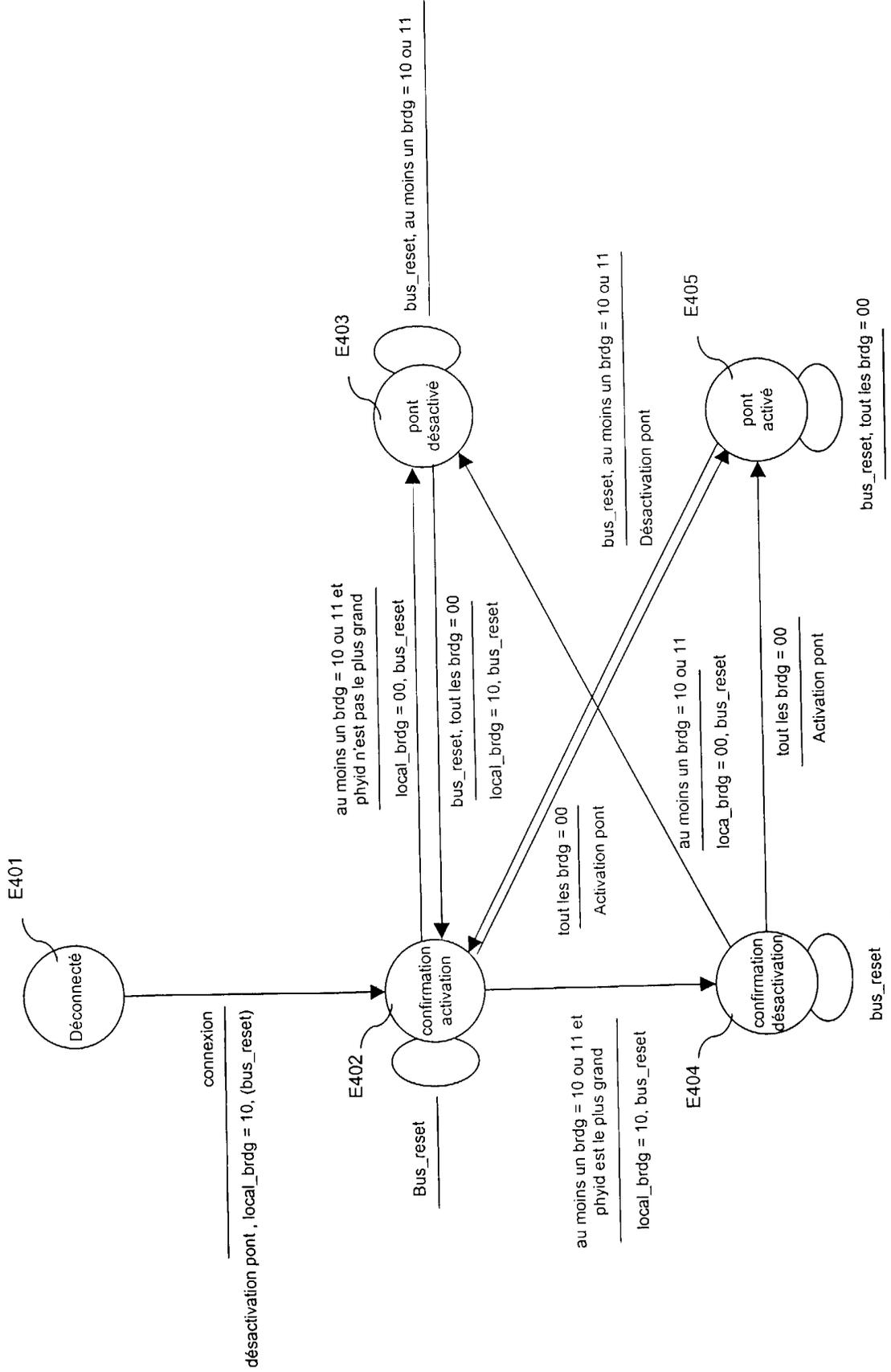


Figure 10



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

2814883

N° d'enregistrement  
nationalFA 596219  
FR 0012587

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DR DAVID V JAMES: "High Performance Serial Bus Bridges" P1394.1 DRAFT STANDARD FOR HIGH PERFORMANCE SERIAL BUS BRIDGES, IEEE, NEW YORK, NY,,US, 'en ligne! 23 novembre 1999 (1999-11-23), pages 1-175, XP002159173 Extrait de l'Internet: <URL:http://grouper.ieee.org/groups/1394/1 /Documents/br047r09.pdf> 'extrait le 2001-06-22!	1,4,5, 11,18	H04L12/66 G06T1/00
A	----- chapitre 7	2,3, 6-10, 12-17, 19,20	
A	R. PERLMAN: "Interconnections: Bridges and routers" 1992 , ADDISON-WESLEY , USA XP002170416 * page 43 - page 74 *	1,8-11, 18-20	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			H04L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 juillet 2001		Perez Perez, J	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)