

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
6 septembre 2002 (06.09.2002)

PCT

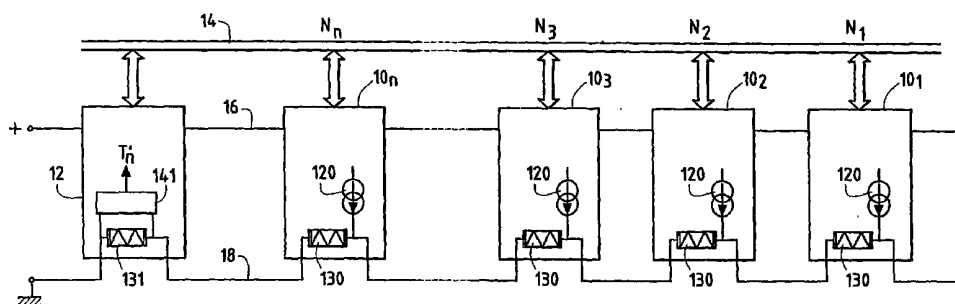
(10) Numéro de publication internationale
WO 02/069149 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
G06F 12/06, B60H 1/00
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/00676
- (22) Date de dépôt international :
22 février 2002 (22.02.2002)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
01/02554 26 février 2001 (26.02.2001) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO CLIMATISATION** [FR/FR]; 8, rue Louis-Lormand, F-78321 La Verrière (FR).
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BRUZY, Christophe** [FR/FR]; 46, rue de la Belle Epine, F-78650 Beynes (FR). **AUBRY, Vincent** [FR/FR]; 35 bis, rue des Trois Fermes, F-91400 Orsay (FR). **PUZENAT, Bertrand** [FR/FR]; 19, rue du Col de Dyane, F-78180 Montigny le Bretonneux (FR). **REDE, Laurent** [FR/FR]; 8-10, rue de Chatillon, F-75014 Paris (FR).
- (74) Mandataire : **GERARD, Michel**; Valeo Climatisation, 8, rue Louis-Lormand, F-78321 La Verrière (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR IDENTIFYING NODES IN A COMPUTER NETWORK IN A MOTOR VEHICLE AIR CONDITIONING INSTALLATION

(54) Titre : PROCEDE D'IDENTIFICATION DES NOEUDS D'UN RESEAU INFORMATIF DANS UNE INSTALLATION DE CLIMATISATION DE VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: In a motor vehicle air conditioning installation comprising a central control unit (12), a computer network (14) which is connected to the central control unit (12) and a plurality of peripherals (10₁, 10₂, 10₃, , 10_n) which are connected to nodes (N₁, N₂, N₃, , N_n) in the computer network, the peripherals are connected in series via a common conductor (18). The installation comprises means (120) for injecting, at each peripheral, an electric signature on the common conductor, means (130) for detecting an electric signal that is dependent on the electric signatures of the peripherals located upstream on the common conductor (18), means for generating information relating to the relative position of the peripheral, from the electric signal detected, and means for identifying the network node to which said peripheral is connected from the relative position information generated. Once the network node has been identified, a peripheral connection control can be performed or an address can be assigned from the central control unit.

(57) Abrégé : Dans une installation de climatisation de véhicule automobile comprenant une unité centrale de commande (12) un réseau informatique (14) relié à l'unité centrale de commande (12) et une pluralité de périphériques (10₁, 10₂, 10₃, , 10_n) reliés à des noeuds (N₁, N₂, N₃, , N_n) du réseau informatique, les périphériques sont reliés en série via un conducteur commun (18). L'installation comprend des moyens (120) pour injecter, au niveau de chaque périphérique, une signature électrique sur le conducteur commun, des moyens (130) pour détecter un signal électrique dépendant des signatures électriques des périphériques situés en amont sur le conducteur commun (18), des moyens pour générer une information de position relative du périphérique, à partir du signal électrique détecté, et des moyens d'identification du noeud de réseau auquel il est connecté à partir de l'information de position relative générée. L'identification

[Suite sur la page suivante]

WO 02/069149 A1



(81) États désignés (national) : JP, US.

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

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

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

Titre de l'invention

PROCEDE D'IDENTIFICATION DES NOEUDS D'UN RESEAU INFORMATIF DANS UNE INSTALLATION DE VEHICULE AUTOMOBILE

5

Arrière-plan de l'invention

La présente invention concerne l'identification des nœuds d'un réseau informatique dans une installation de climatisation de véhicule automobile.

10

L'application visée par l'invention est plus particulièrement l'affectation d'adresses à des périphériques montés sur les nœuds du réseau. L'invention est toutefois applicable également au contrôle de montage de périphériques munis d'adresses fixes particulières.

15

Les installations de climatisation de véhicules automobiles comprennent un certain nombre d'éléments tels que des actionneurs de volets de distribution ou de mixage d'air, des pulseurs, des capteurs de température. Ces éléments sont reliés à une unité centrale de commande pour recevoir des informations de commande et/ou lui transmettre des informations d'état.

20

La sophistication accrue des installations de climatisation se traduit par un nombre toujours plus élevé d'éléments les composant. Afin d'éviter la nécessité de volumineux et coûteux faisceaux conducteurs, il est connu de relier ces différents éléments à un réseau informatique (ou bus) connecté à l'unité centrale de commande et sur lequel transitent les informations de commande et les informations d'état.

25

Une programmation des adresses des éléments formant des périphériques du réseau informatique de l'installation de climatisation est alors nécessaire.

30

Il est connu de réaliser une programmation d'adresses de type matériel par codage physique réalisé dans le boîtier de chaque périphérique ou dans le connecteur reliant le périphérique au réseau informatique. Un tel adressage matériel présente l'inconvénient d'être figé. En outre, s'il est réalisé avant le montage des périphériques, il pose plusieurs problèmes :

35

- un problème de logistique puisqu'il est alors nécessaire de référencer de façon différente les différents périphériques alors qu'ils

peuvent être identiques, hormis leur adresse, comme par exemple des actionneurs de volets, des pulseurs ou des capteurs,

5 - un problème de contrôle après montage pour détecter d'éventuelles erreurs de montage dues aux ressemblances entre périphériques d'un même type.

Il est également connu de réaliser une programmation d'adresses de type logiciel, après montage des périphériques sur le réseau informatique. Cette programmation est réalisée individuellement, à partir de l'unité centrale de commande et à travers le réseau, en accédant
10 à chaque nouveau périphérique installé par son adresse qui, de façon habituelle, est initialement fixée à la valeur 0. Une telle programmation est relativement longue et conduit à affecter une adresse propre permanente à chaque périphérique. En outre, lors d'une réparation entraînant un remplacement d'un périphérique, une programmation d'adresse du
15 nouveau périphérique est nécessaire.

Objet et résumé de l'invention

L'invention a pour but de fournir un procédé d'identification de nœuds de réseau informatique d'une installation de climatisation de véhicule automobile comprenant une pluralité de périphériques connectés à des nœuds respectifs d'un réseau informatique relié à une unité centrale de commande, procédé permettant notamment d'éviter une différenciation permanente entre périphériques d'un même type, c'est-à-dire des périphériques de constitution similaire, assurant une même fonction
20 (actionneur, pulseur, capteur, par exemple).

Ce but est atteint avec un procédé d'identification comprenant, conformément à l'invention, les étapes qui consistent à :

- injecter, au niveau de chaque périphérique, une signature électrique sur un conducteur commun,
- 30 - détecter, au niveau de chaque périphérique, un signal électrique dépendant des signatures électriques des périphériques situés en amont sur le conducteur commun,
- générer, au niveau de chaque périphérique une information représentative d'une position relative du périphérique à partir du signal
35 électrique détecté au niveau de ce périphérique, et

- identifier chaque nœud du réseau à partir de l'information de position relative recueillie par le périphérique connecté à ce nœud.

Ainsi, un périphérique peut-il être simplement identifié par son emplacement par rapport aux autres périphériques sur le conducteur commun.

Avantageusement, au niveau de chaque périphérique, un signal est recueilli sur un shunt inséré dans un conducteur reliant les périphériques en série. De la sorte, chaque périphérique est muni d'un shunt qui assure la fonction de prélèvement du signal, tout en pouvant assurer une fonction de protection du périphérique vis-à-vis des surintensités.

Le conducteur commun peut être un conducteur reliant les périphériques à un potentiel de référence par exemple, la masse.

Le conducteur commun peut être le réseau informatif reliant les périphériques à l'unité centrale de commande.

La signature électrique injectée sur le conducteur commun peut être sous forme d'un courant d'intensité constante ou d'une tension constante. L'information représentative de la position relative d'un périphérique est alors générée à partir de l'intensité du courant ou de la tension apparaissant sur le conducteur commun au niveau de ce périphérique.

D'autres formes de signatures électriques peuvent être utilisées, par exemple des formes d'ondes particulières, chaque périphérique étant muni de moyens appropriés de détection des signatures électriques utilisées.

Selon une particularité de l'invention, après injection des signatures électriques aux niveaux des périphériques, une trame d'informations est émise par l'unité centrale de commande sur le réseau informatif, la trame d'informations comprenant des informations de position relative de périphériques associées chacune à une information d'adresse respective, et chaque périphérique extrait de la trame d'informations émise l'information d'adresse associée à l'information de position relative correspondant à celle générée au niveau de ce périphérique.

L'information d'adresse d'un périphérique peut être générée directement à partir de la détection du courant ou tension apparaissant sur le conducteur commun au niveau de ce périphérique.

Dans le cas de l'application à la programmation d'adresses des nœuds du réseau, l'information d'adresse extraite au niveau d'un périphérique est mémorisée en tant qu'adresse du nœud de réseau auquel ce périphérique est connecté. On peut stocker l'information
5 d'adresse de façon volatile de sorte que la programmation d'adresses est réinitialisée à chaque mise sous tension du dispositif de climatisation, et que les périphériques d'un même type sont indifférenciés lorsque le dispositif de climatisation n'est pas sous tension. L'absence de différenciation des périphériques d'un même type permet d'utiliser des
10 périphériques identiques en évitant des inconvénients d'une multiplicité de références lors de l'approvisionnement et du stockage et les difficultés de distinguer entre périphériques semblables lors du montage.

Dans le cas de l'application au contrôle de montage de périphériques ayant des adresses particulières préenregistrées,
15 l'information d'adresse extraite au niveau d'un périphérique est comparée à une information d'adresse stockée de façon permanente au niveau de ce périphérique.

L'invention a aussi pour but de fournir une installation de climatisation permettant la mise en oeuvre du procédé défini ci-avant.

20 Ce but est atteint grâce à une installation de climatisation de véhicule automobile comprenant une unité centrale de commande, un réseau informatif relié à l'unité centrale de commande et une pluralité de périphériques reliés à des nœuds du réseau informatif, dispositif dans lequel, conformément à l'invention, les périphériques sont reliés en série
25 via un conducteur commun, et l'installation comprend :

- des moyens pour injecter, au niveau de chaque périphérique, une signature électrique sur le conducteur commun,
- des moyens pour détecter, au niveau de chaque périphérique, un signal électrique dépendant des signatures électriques des
30 périphériques situés en amont sur le conducteur commun,
- des moyens pour générer, au niveau de chaque périphérique une information représentative d'une position relative du périphérique à partir du signal électrique détecté au niveau de ce périphérique, et
- des moyens pour identifier chaque nœud du réseau à partir de
35 l'information de position relative recueillie par le périphérique connecté à ce nœud.

Brève description des dessins

D'autres particularités et avantages du procédé et du dispositif selon l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur
5 lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle très schématique d'une installation de climatisation;

- la figure 2 est un schéma général d'un périphérique de
10 l'installation de la figure 1;

- la figure 3 est une vue partielle très schématique d'une installation de climatisation conforme à l'invention;

- la figure 4 est un schéma général d'un périphérique de l'installation de la figure 3;

- la figure 5 est un schéma détaillé du circuit de détection de
15 signatures électriques du périphérique de la figure 4 ;

- la figure 6 est un ordinogramme montrant le déroulement d'un procédé d'identification conforme à l'invention appliqué à l'affectation
20 d'adresses aux nœuds de réseau dans une installation telle qu'illustrée par la figure 3;

- la figure 7 illustre très schématiquement la variation d'intensité du courant dans le conducteur commun aux périphériques et à l'unité centrale de l'installation de la figure 3;

- la figure 8 est un ordinogramme montrant le déroulement d'un
25 procédé d'identification conforme à l'invention appliqué à un contrôle de montage des périphériques dans une installation telle qu'illustrée par la figure 3;

- la figure 9 est un schéma détaillé d'une variante de réalisation d'un circuit de détection de signatures électriques dans un périphérique tel
30 que celui de la figure 4;

- la figure 10 montre une variante de l'ordinogramme de la figure 6 ;

- la figure 11 est un schéma général d'une variante de réalisation d'un périphérique de l'installation de la figure 3 ;

- la figure 12 est une vue partielle très schématique d'un second mode de réalisation d'une installation de climatisation conforme à l'invention;

5 - la figure 13 est un ordinogramme montrant le déroulement d'un procédé d'identification conforme à l'invention appliqué à l'affectation d'adresses aux nœuds de réseau dans une installation telle qu'illustrée par la figure 12;

- la figure 14 est une variante de la figure 13 ;

10 - la figure 15 est un ordinogramme montrant le déroulement d'un procédé d'identification conforme à l'invention appliqué à l'affectation d'adresses aux nœuds de réseau dans une installation telle qu'illustrée par la figure 13;

15 - la figure 16 est une vue partielle très schématique d'un troisième mode de réalisation d'une installation de climatisation conforme à l'invention;

- la figure 17 est un schéma général d'un périphérique de l'installation de la figure 16;

20 - la figure 18 est un ordinogramme montrant le déroulement d'un procédé d'identification conforme à l'invention appliqué à l'affectation d'adresses aux nœuds de réseau dans une installation telle qu'illustrée par la figure 17;

25 - les figures 19 et 20 sont des ordinogrammes montrant le déroulement d'un procédé d'identification conforme à l'invention appliqué à l'affectation d'adresses aux nœuds de réseau dans une installation telle qu'illustrée par la figure 17;

- la figure 21 est une vue partielle très schématique d'un quatrième mode de réalisation d'une installation de climatisation conforme à l'invention; et

- la figure 22 est une variante de la figure 21.

30 Description détaillée des modes de réalisation

Comme le montre de façon très schématique la figure 1, une installation de climatisation de véhicule automobile comprend classiquement une pluralité de périphériques $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$, une unité centrale de commande 12, ou maître de réseau, et un réseau
35 informatif matérialisé par un bus d'informations 14. Les périphériques sont

connectés à des nœuds respectifs $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ du réseau 14 par lequel ils sont reliés à l'unité centrale 12.

Les périphériques comprennent habituellement une pluralité d'actionneurs, pour commander les déplacements de volets de distribution et de mixage d'air, un ou plusieurs pulseurs (ventilateurs), un ou plusieurs capteurs constitués par des sondes de température et un panneau de contrôle. L'unité centrale de commande reçoit des informations d'état en provenance des périphériques et transmet à ceux-ci des informations de commande afin de réaliser les fonctions souhaitées de ventilation, réglages de température d'habitacle, désembuage, dégivrage, ... commandées à partir du panneau de contrôle.

Les périphériques ainsi que l'unité centrale de commande sont reliés à un conducteur commun d'alimentation en énergie 16 acheminant la tension de batterie du véhicule, ou une tension dérivée de celle-ci, et à un conducteur commun 18 relié à la masse (potentiel de référence) du véhicule.

La figure 2 montre de façon plus détaillée le périphérique 10₁ de la figure 1, par exemple un actionneur de volet. Cet actionneur comprend un circuit de commande 100 à microprocesseur relié au réseau informatif 14 par une interface de bus 102. Un circuit d'alimentation électrique 104 relié aux conducteurs 16, 18 comprend des circuits de filtrage, protection et régulation de tension pour délivrer une tension logique d'alimentation V_{CC} au circuit de commande 100 et une tension d'alimentation moteur V à un circuit d'interface analogique 106.

Un motoréducteur 110 couplé à un volet de répartition ou de mixage d'air (non représenté) comprend un moteur pas à pas 112 qui reçoit de l'interface 106 la tension V sous forme de trains d'impulsions appliquées aux phases du moteur 112 à une fréquence de pilotage donnée, sous la commande de l'unité 100 à laquelle l'interface 106 est reliée.

Une interface de données 108 est reliée au motoréducteur 110 et au circuit de commande 100 pour transmettre à celui-ci des données d'état, notamment des données de position angulaire du volet.

Une installation de climatisation et un actionneur tels que brièvement décrits ci-avant sont bien connus de l'homme de l'art, de même que des périphériques assurant des fonctions de pulseur ou de

capteur et comprenant chacun un circuit de commande à microprocesseur et un circuit d'alimentation électrique (individuel ou commun à plusieurs périphériques), de sorte qu'une description plus détaillée n'est pas nécessaire.

5 Conformément à l'invention, chaque périphérique est muni d'un circuit permettant d'injecter une signature électrique sur un conducteur commun, et de moyens permettant de détecter des signaux électriques dépendants des signatures électriques injectées et parcourant le conducteur commun au niveau de ce périphérique.

10 On notera qu'un signal ou signature électrique, peut être positif ou négatif. Le circuit d'injection est équivalent à un circuit électromoteur correspondant à un générateur de tension ou de courant dans le cas d'une injection de signature électrique positive et correspondant à un récepteur dans le cas d'une injection de signature électrique négative.

15 En outre, le conducteur commun, sur lequel une signature électrique est injectée, peut être le bus de donnée 14, le conducteur commun d'alimentation en énergie 16, le conducteur commun relié à la masse 18, ou un tout autre conducteur commun reliant en série les différents périphériques $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$, à l'unité centrale 12.

20 Dans le mode de réalisation de la figure 3, chaque périphérique $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ est muni d'un circuit permettant d'injecter une signature électrique sur le conducteur commun relié à la masse 18.

Dans l'exemple illustré par la figure 4, le circuit d'injection de signature électrique est constitué par une source de courant continu constant 120 connectée entre le circuit d'alimentation régulée 104 et le conducteur commun 18. En outre, un shunt 130 est inséré dans le conducteur commun 18 et un circuit 140 est connecté aux bornes du shunt 130 afin de fournir une information représentative de l'intensité du courant parcourant le shunt. Dans l'exemple des figures 3 et 4, l'injection de signature électrique au niveau du périphérique est réalisée en amont du shunt sur le conducteur commun 18, de sorte que le shunt d'un périphérique "voit" la signature électrique de celui-ci. Le terme "amont" est utilisé ici en référence au sens de circulation du courant sur le conducteur commun 18.

35 Ainsi, le périphérique 10_1 reçoit sa propre signature électrique seulement, le périphérique 10_2 reçoit la signature électrique des

périphériques 10₁ et 10₂, le périphérique 10₃ celles des périphériques 10₁, 10₂ et 10₃, chaque périphérique recevant les signatures de ceux situés en amont sur le conducteur commun 18, en plus de sa signature, jusqu'au périphérique 10_n qui reçoit les signatures de tous les
5 périphériques.

Un shunt ou résistance 131 est en outre inséré dans le conducteur commun 18, au niveau de l'unité centrale de commande 12 (figure 1). Un circuit 141, identique au circuit 140, est connecté aux bornes du shunt 131 afin de fournir une information représentative de l'intensité
10 du courant parcourant le shunt 131, courant cumulant les signatures électriques de tous les périphériques 10₁, 10₂, 10₃, ...10_n.

On notera que les shunts 130, 131 constituent non seulement des éléments de mesure d'intensité mais aussi des organes de protection contre les surintensités. En cas de retrait d'un périphérique, la continuité
15 du conducteur commun 18 peut être préservée par fermeture d'un interrupteur entre les bornes de raccordement du shunt sur le conducteur 18.

Un mode de réalisation d'un circuit de mesure d'intensité 140 est représenté sur la figure 5. La tension aux bornes du shunt 130 est
20 amplifiée par un amplificateur 142 et intégrée au moyen d'un intégrateur 144 linéaire ou quasi-linéaire, de préférence. La charge en sortie de l'intégrateur est comparée à une valeur de seuil V_{ref} au moyen d'un comparateur 146 qui produit un signal lorsque la valeur de seuil est atteinte. Le signal produit par le comparateur est transmis au circuit de
25 commande 100.

Un processus d'identification des périphériques 10₁ à 10_n sera maintenant décrit en référence à la figure 6 dans le cas de programmation d'adresses de périphériques montés dans l'installation de climatisation.

Le processus est mis en oeuvre au moyen de programmes
30 stockés en mémoire de l'unité centrale de commande 12 et des circuits de commande 100 des périphériques.

A la mise sous tension de l'installation, le processus est démarré (étape 20) par commande d'injection de signatures électriques sur le conducteur commun 18. A cet effet, dans chaque périphérique, un
35 signal de commande est délivré à l'instant t_0 par le circuit de commande 100 pour injecter un courant continu d'intensité I sur le conducteur 18. Le

signal de commande est par exemple sous forme d'une impulsion de durée ΔT , appliquée sur un interrupteur statique commandant le fonctionnement de la source de courant ou inséré entre celle-ci et le conducteur 18. Les valeurs des intensités I injectées dans les différents périphériques sont égales ou sensiblement égales.

La figure 7 montre très schématiquement la distribution de l'intensité du courant le long du conducteur 18 en réponse à l'injection des signatures électriques de tous les périphériques.

Dans chaque circuit de commande, en réponse à la réception du signal de sortie du comparateur 136, le temps écoulé depuis l'instant t_0 est mémorisé dans une mémoire du circuit de commande 100 (étape 22). Les temps écoulés mémorisés $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ dans les périphériques $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ sont inversement proportionnels aux intensités de courant mesurées respectives, $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$, l'intégration par l'intégrateur 144 aboutissant au seuil V_{ref} d'autant plus vite que l'intensité du courant est plus élevée. La durée ΔT est choisie de manière à être supérieure au temps T_1 .

De façon similaire, en réponse à l'émission du signal de sortie du comparateur du circuit 141 le temps T'_n écoulé depuis l'instant t_0 est mémorisé dans une mémoire de l'unité centrale de commande 12 (étape 23). Le temps T'_n est normalement égal ou pratiquement égal au temps T_n .

A l'étape suivante 24, une trame d'informations est émise sur le réseau 14 par l'unité de commande comprenant des informations de positions relatives de périphériques associées à des informations d'adresses de périphériques. Le nombre n de périphériques étant connu, les informations de position sont calculées de la façon suivante : $nT'_n, (n-1)T'_n, (n-2)T'_n, \dots, T'_n$ et les informations d'adresses associées sont celles des périphériques qui doivent se situer respectivement aux emplacements des noeuds $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ du réseau informatif. Les valeurs $nT'_n, (n-1)T'_n, (n-2)T'_n, \dots, T'_n$ doivent normalement être égales ou quasi-égales aux valeurs $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$, respectivement.

On notera que, dans la mesure où les caractéristiques des sources de courant et circuit de détection des périphériques sont connues et prédéterminées, les valeurs $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ le sont également, à une tolérance près, et peuvent être stockées dans l'unité centrale de

commande. Il n'est alors pas nécessaire de prélever la valeur T'_n et de calculer les informations de position au niveau de l'unité centrale de commande.

5 A l'étape suivante (test 26), la trame émise par l'unité centrale de commande est reçue par les circuits de commande 100 des périphériques et les informations de positions contenues dans la trame sont comparées avec celles mémorisées dans les circuits de commande.

10 Lorsque, dans un périphérique, une coïncidence est détectée, avec une tolérance prédéterminée, l'information d'adresse associée dans la trame avec l'information de position concernée est mémorisée dans une mémoire du circuit de commande 100 (étape 28).

15 L'information d'adresse mémorisée constitue l'adresse du noeud du réseau informatif sur lequel le périphérique est connecté, cette adresse étant, au niveau de l'unité centrale de commande, reconnue comme celle de la fonction particulière assurée par le périphérique.

20 Ainsi, l'invention est particulièrement avantageuse en ce qu'il suffit que les adresses des périphériques soient prédéfinies au niveau de l'unité centrale de commande 12 en rapport avec l'emplacement du périphérique dans l'installation de climatisation. Aucun stockage d'adresse dans un périphérique préalablement à son montage n'est nécessaire.

25 En outre, la programmation d'adresses est une opération automatique, rapide, qui peut sans inconvénient être réalisée à chaque mise sous tension de l'installation. Les adresses peuvent alors être stockées dans des mémoires volatiles des périphériques. Lorsque l'installation est hors tension, les périphériques ne comportent pas d'adresses, de sorte que les périphériques d'un même type ne sont pas différenciés. Il est alors possible, pour des périphériques d'un même type, d'utiliser des dispositifs identiques, ce qui simplifie considérablement le référencement de ces dispositifs pour approvisionnement et stockage, ainsi que les opérations de montage à la construction ou lors de la réparation des installations de climatisation.

30 Bien que le procédé d'identification conforme à l'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour la programmation d'adresses, il peut également être appliqué au contrôle de périphériques montés avec leurs adresses mémorisées de façon matérielle ou logicielle.

Un tel processus de contrôle est illustré par la figure 8. Il se distingue de celui de la figure 6 en ce que, lorsqu'une coïncidence avec tolérance prédéterminée est détectée à l'étape 26 au niveau d'un périphérique, l'information d'adresse associée à l'information de position dans la trame reçue de l'unité centrale de commande est comparée à l'information d'adresse déjà mémorisée dans le périphérique (étape 30). Selon que le résultat de la comparaison est positif ou négatif, un message de montage correct (étape 32) ou d'erreur (étape 34) est émis depuis le périphérique vers l'unité centrale de commande.

La figure 9 illustre une variante de réalisation du circuit 140 (ou 141) de mesure de courant connecté aux bornes d'un shunt. Selon cette variante, la tension aux bornes du shunt, amplifiée par l'amplificateur 142 est transmise à un convertisseur analogique-numérique 148 qui fournit au circuit de commande 100 directement sous forme numérique une information directement représentative de l'intensité du courant dans le shunt.

Les processus des figures 6 et 8 peuvent être modifiés de la façon suivante (figure 10).

Immédiatement après le démarrage du processus d'identification (étape 20), les valeurs $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ fournies par les convertisseurs 148 sont lues et mémorisées dans les circuits de commande (étape 22') et la valeur I'_n mesurée au moyen du circuit 141 de l'unité centrale de commande est mémorisée dans celle-ci (étape 23').

Les valeurs $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ représentent les positions respectives des périphériques $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ le long du conducteur commun. La valeur I'_n est normalement égale ou quasi-égales à I_n .

A l'étape suivante 24', les informations de position insérées dans la trame émise par l'unité centrale de commande sont calculées de la façon suivante : $I'_n/n, 2I'_n/n, 3I'_n/n, \dots, I'_n$ et sont associées aux informations d'adresses des nœuds $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$. Les valeurs $I'_n/n, 2I'_n/n, 3I'_n/n, \dots, I'_n$ doivent normalement être égales à $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$, respectivement.

Les étapes suivantes d'extraction, au niveau de chaque périphérique, de l'information d'adresse correspondant à sa position relative, et de stockage ou contrôle de l'information d'adresse sont semblables à celles des processus des figures 6 et 8.

On notera que, dans le mode de réalisation des figures 6 et 8, l'injection de courant continu sur le conducteur commun peut être réalisée de façon continue, pas seulement pendant un intervalle de temps prédéterminé après mise sous tension. La liaison de commande entre le circuit de commande d'un périphérique et la source de courant peut alors être omise.

Dans le mode de réalisation des figures 3 et 4, l'injection de signature électrique au niveau d'un périphérique est réalisée en amont du shunt.

En variante, cette injection peut être réalisée en aval du shunt en modifiant le point de raccordement de la source de courant 120 avec le conducteur commun 18.

La figure 11 illustre un autre mode de réalisation selon l'invention. D'une manière similaire à ce qui est décrit plus haut, chaque périphérique 10_1 , 10_2 , 10_3 , ... 10_n est muni d'un circuit permettant d'injecter une signature électrique sur le conducteur commun 18.

Dans l'exemple illustré par cette figure et détaillé à la figure 12, le circuit d'injection de signature électrique est constitué par une source de courant continu constant 120 disposée en aval du shunt 130 inséré dans le conducteur commun 18. Dans ce cas, un périphérique ne "voit" pas sa propre signature, mais seulement la somme de celles des périphériques situés en amont sur le conducteur 18. Le processus d'identification reste similaire à ce qui est décrit plus haut.

Le shunt 130 peut se trouver dans le périphérique ou dans le câblage connectant les différents périphériques entre eux.

En outre, un circuit 140 (figure 12) est connecté aux bornes du shunt 130 afin de fournir une information représentative de l'intensité du courant parcourant ce shunt.

Le mode de réalisation du circuit 140 est similaire à celui représenté sur la figure 9. Toutefois, la tension amplifiée par l'amplificateur peut être directement transmise au circuit de commande 100 en omettant le convertisseur analogique numérique.

On notera que, dans ce cas, une de deux connexions du shunt, appartenant au périphérique le plus éloigné du circuit de commande (en l'espèce le périphérique 10_1), est en l'air et par conséquent aucun courant ne circule dans ce shunt.

On notera aussi que, dans cet exemple, un courant est détecté sur un shunt uniquement si au moins l'une des sources de courant des périphériques situés en amont sur le conducteur commun, est activée. Le terme "amont" est toujours utilisé en référence au sens de circulation du courant sur le conducteur commun 18.

En revanche, dans ce mode de réalisation (figure 11), il n'est pas nécessaire d'insérer un shunt dans le conducteur commun 18, au niveau de l'unité centrale de commande 12.

Un processus d'identification des périphériques 10_1 à 10_n sera maintenant décrit en référence à la figure 13 dans le cas de programmation d'adresses de périphériques montés dans l'installation de climatisation.

Le processus est toujours mis en oeuvre au moyen de programmes stockés en mémoire de l'unité centrale de commande 12 et des circuits de commande 100 des périphériques.

La figure 13, illustre ce processus pour un périphérique donné, sachant que les mêmes étapes se déroulent pour chaque périphérique.

A la mise sous tension de l'installation ou lors d'une initialisation ou réinitialisation 40, le processus est démarré lorsque le périphérique reçoit une trame d'adressage transmise par l'unité centrale de commande 12 via le bus de données 14.

La trame d'adressage déclenche alors une horloge interne dans le périphérique (étape 42) afin de cadencer, à l'aide de ses fronts, la succession d'actions ou de tests du processus d'adressage.

En effet, d'une manière connue, chaque périphérique peut comporter un oscillateur qui prend sa référence à partir des données de synchronisation comprises dans la trame d'adressage.

En outre, afin de ne pas perturber le processus d'adressage, le périphérique peut être rendu sourd aux données circulant dans le bus de données en désactivant, de manière connue, un composant électronique responsable de la réception-transmission des données entre le bus de données et le périphérique.

A l'étape 44, un compteur A stocké dans une mémoire du circuit de commande du périphérique est initialisé par la valeur zéro ($A=0$).

A l'étape suivante 46, une signature électrique est injectée sur le conducteur commun 18. A cet effet, dans chaque périphérique, un

signal de commande est délivré par le circuit de commande 100 pour injecter un courant continu d'intensité I sur le conducteur 18 (figure 11). Les intensités I sont injectées quasiment dans le même temps dans les différents périphériques et leurs valeurs peuvent être égales ou
5 sensiblement égales.

A titre d'exemple, pour un périphérique comprenant un moteur pas à pas 112 (figure 12), la source de courant peut être obtenue en créant un champ électrique constant au niveau du stator, sans permettre la rotation du moteur. Dans ce cas, il est possible d'utiliser un capteur à
10 effet Hall, connu en soi, pour mesurer l'intensité du courant à travers le shunt.

A l'étape 48, l'intensité de courant passant à travers chaque shunt est mesurée au moyen des circuits 140 (ou par un capteur à effet Hall).

15 En outre, dans une étape précédente à l'injection des courants, les circuits de mesure ou de détection 140 sont activés et l'intensité du courant à vide, due aux consommations parasites de courant ou à un défaut de décalage de circuits de mesures, est relevée.

Les différentes mesures peuvent être effectuées plusieurs fois, par exemple quatre fois, avant d'être moyennées. L'intensité du courant à vide peut alors être utilisée pour corriger la mesure de l'intensité de courant passant à travers le shunt.

Ensuite, l'adresse stockée dans la mémoire du circuit de commande du périphérique est incrémentée ($A=A+1$) à l'étape 50. Puis, la
25 valeur A de l'adresse est comparée au nombre total n de périphériques à l'étape 52. A titre d'exemple n peut être égal ou inférieur à trente.

Dans le cas où la valeur A est supérieure au nombre n de périphériques, alors une erreur est signalée à l'étape 54. Dans le cas contraire, un test 56 est effectué afin de déterminer si l'intensité du
30 courant dans le shunt n'est pas nulle (ou concrètement n'est pas inférieure à une valeur seuil minimale prédéterminée).

Dans l'affirmative, on revient à l'étape 48 pour mesurer à nouveau, l'intensité du courant.

35 Dans le cas contraire, c'est-à-dire, si l'intensité du courant dans le shunt est nulle (ou inférieure à une valeur seuil minimale), la valeur d'adresse A stockée dans la mémoire du circuit de commande du

périphérique est finalement désignée comme adresse de ce périphérique (étape 58).

5 Ensuite l'injection du courant dans ce périphérique est arrêtée (étape 60) et le composant électronique responsable de la réception-transmission des données entre le bus de données et le périphérique est alors réactivé pour permettre le fonctionnement normal du système. Finalement, dès que le temps alloué pour l'adressage (étape 62) est épuisé alors, le processus est terminé (étape 64).

10 Le processus de la figure 13, peut être modifié de la façon illustrée par la figure 15, où aucune mesure de l'intensité du courant n'est nécessaire.

15 En effet, la figure 14 illustre très schématiquement une installation de climatisation semblable à la figure 12 mais comportant un premier compteur 125 qui est actif que s'il existe du courant à travers le shunt et un deuxième compteur 126 dont le fonctionnement ne dépend pas du courant à travers le shunt.

20 L'ordinogramme de la figure 15 montre qu'après la réception par le périphérique de la trame d'adressage émanant de l'unité centrale de commande (étape 70), un courant est injecté quasi simultanément dans chaque périphérique (étape 72).

25 Ensuite, deux horloges ou compteurs internes C1 et C2 sont déclenchés (étape 74). Le premier compteur C1 compte des unités de temps que si le shunt est parcouru par un courant, tandis que, le deuxième compteur C2 compte les mêmes unités du temps indépendamment du courant.

Dès que les deux compteurs n'ont pas la même valeur (test de l'étape 76), la valeur du deuxième compteur est stockée dans la mémoire du circuit de commande du périphérique comme étant son adresse et l'injection du courant est arrêtée (étape 78).

30 On notera, que selon les processus des figures 13 et 15, le périphérique qui ne détecte pas de courant (ou mesure un courant inférieur à une valeur minimale dans le cas de la figure 13) à travers son shunt, génère une adresse, indépendamment de l'état des autres périphériques.

35 Bien entendu, chaque périphérique ne détectera pas de courant (ou mesurera un courant inférieur à une valeur minimale) à un certain

moment du processus d'adressage et d'une manière séquentielle dans le temps.

La figure 16 illustre un autre mode de réalisation selon l'invention. Dans cet exemple des shunts sont insérés dans un conducteur commun supplémentaire 19 reliant les périphériques à un potentiel de référence. Des signatures électriques sont injectées aux niveaux des périphériques sur le conducteur 19, par un circuit disposé dans l'unité centrale de commande 12 comportant un filtre 132 et une résistance 131.

En effet, une tension prélevée sur la ligne d'alimentation 16 est filtrée et stabilisée par le filtre 132 pour former avec la résistance 131 une source de tension où le potentiel à la sortie de la résistance est noté V'_n et où les potentiels aux bornes a_i , b_i de chaque résistance ou shunt 130 au niveau de chaque périphérique sont notés $V_{i,a}$ et $V_{i,b}$, i étant un indice compris entre 1 et n .

On notera que dans ce cas, une des deux connexions du shunt, appartenant au périphérique le plus éloigné du circuit de commande 12 (plus précisément, la borne b_1 du shunt appartenant au périphérique 10_1), est connectée au conducteur commun 18 relié à la masse. Par conséquent, le potentiel $V_{1,b}$ sur la borne b_1 du shunt est égal à zéro ($V_{1,b}=0$).

Dans l'exemple illustré par la figure 17, un circuit 145 (similaire à celui représenté à la figure 9) est connecté aux bornes du shunt 130 afin de fournir une information représentative des potentiels $V_{i,a}$ et $V_{i,b}$ aux bornes a_i , b_i de ce shunt.

En outre, un interrupteur ou circuit 150 de commande de fermeture à la masse est connecté entre le conducteur commun 19 au niveau de la borne a_i du shunt et le circuit de commande 100. Autrement dit, la fermeture de l'interrupteur 150 relie la borne a_i du shunt à la masse.

Un processus d'identification des périphériques 10_1 à 10_n est illustré à la figure 18, sachant que les mêmes étapes se déroulent pour chaque périphérique. Il se distingue de celui de la figure 13 de la façon suivante.

L'injection d'une signature électrique à l'étape 246 est réalisée par l'ouverture de l'interrupteur 150 (figure 17). Ainsi le potentiel $V_{i,a}$ en amont du shunt n'est pas nul.

A l'étape 248 le potentiel V_{ib} est mesuré ou détecté par le circuit 145 et dès que sa valeur est nulle (étape 256), l'adresse du périphérique est définie par la valeur du compteur A.

5 Ensuite, l'interrupteur est fermé (la borne a_i est reliée à la masse) afin d'arrêter d'injecter du potentiel au niveau de ce périphérique (étape 260).

Le processus de la figure 18, peut par ailleurs, être modifié de la façon illustrée par les figures 19 et 20.

10 En effet, immédiatement après l'ouverture d'un interrupteur 150 (étape 346), les potentiels V_{ia} et V_{ib} aux bornes du shunt sont mesurés et si le potentiel V_{ib} est nul, la valeur du potentiel V_{ia} est mémorisée (étape 358) dans la mémoire du circuit de commande du périphérique avant de fermer l'interrupteur (étape 360).

15 Les valeurs V_{1a} , V_{2a} , ..., V_{na} sont alors mémorisées dans les circuits de commande des périphériques respectifs. La valeur V_n' mesurée au moyen d'un circuit (non représenté) de l'unité centrale de commande est mémorisée dans celle-ci (étape 422).

20 Les valeurs V_{1a} , V_{2a} , V_{3a} , ..., V_{na} représentent les positions respectives des périphériques 10_1 , 10_2 , 10_3 , ..., 10_n le long du conducteur commun 19.

Dans le cas où toutes les résistances 130 auraient la même valeur, alors d'après la règle de diviseur de tension, la valeur $V_{1a} = nV_{2a} = (n-1)V_{3a}$, ..., $= V_{na}$.

25 A l'étape suivante 424, les informations de position insérées dans la trame émise par l'unité centrale de commande sont calculées de la façon suivante : V_n'/n , $V_n'/(n-1)$, $3V_n'/(n-2)$..., V_n' et sont associées aux informations d'adresses des nœuds N_1 , N_2 , N_3 , ..., N_n .

30 Les étapes suivantes d'extraction, au niveau de chaque périphérique, de l'information d'adresse correspondant à sa position relative, et de stockage ou contrôle de l'information d'adresse sont semblables à celles des processus des figures 6 et 8.

35 De même, un processus de contrôle de périphériques montés avec leurs adresses mémorisées de façon matérielle ou logicielle peut également être appliqué. Ce processus de contrôle est semblable à celui de la figure 10.

La figure 21, illustre un autre mode de réalisation selon l'invention. Chaque périphérique $10_1, 10_2, 10_3, \dots 10_n$ est muni d'un circuit 120 permettant d'injecter une signature électrique sur le bus de donnée 14.

5 Le bus de donnée 14 est connecté au conducteur commun 18 relié à la masse.

Le circuit d'injection de signature électrique est constitué par une source de courant continu constant 120 en aval du shunt 130 et un circuit (non représenté) analogue au circuit 140 de la figure est connecté
10 aux bornes du shunt 130 afin de fournir une information représentative de l'intensité du courant parcourant ce shunt.

La figure 22 est une variante de la figure 21, où le bus de donnée 14 est connecté par l'intermédiaire d'une résistance 131 au conducteur commun d'alimentation 16.

15 Dans ce cas, ce sont les nœuds ou périphériques qui tirent à la masse, par l'intermédiaire des circuits d'injections 120 ou interrupteurs contrôlés par des circuits de commande des périphériques. Dans cet exemple, le courant injecté au niveau du périphérique est un courant négatif et par conséquent, le sens de parcours est inversé par rapport au
20 cas précédent.

Le processus d'identification pour les exemples illustrés par les figures 21 et 22 reste similaire à ce qui est décrit plus haut en référence à la figure 13.

Ainsi, une information représentative d'une position relative du
25 périphérique associée à une information d'adresse est élaborée ou générée au niveau de chaque périphérique à partir d'une détection de courant parcourant le bus de donnée 14 au niveau de chaque périphérique.

De même, un processus d'identification analogue à ce qui est
30 décrit plus haut en référence à la figure 15 reste valable en utilisant deux compteurs d'une manière similaire à la figure 14.

Enfin, bien que l'on ait envisagé plus haut l'injection de signatures électriques sous forme de courants d'intensité constante, d'autres possibilités de réalisation de signatures électriques sont
35 envisageables, par exemple en utilisant diverses formes d'ondes.

REVENDICATIONS

- 5 1. Procédé d'identification de nœuds ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) de réseau informatif dans une installation de climatisation comprenant une pluralité de périphériques ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) connectés à des nœuds respectifs d'un réseau informatif reliant les périphériques à une unité centrale de commande (12), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes qui consistent à :
- 10 - injecter, au niveau de chaque périphérique, une signature électrique sur un conducteur commun (14 ; 16 ; 18),
- détecter, au niveau de chaque périphérique, un signal électrique dépendant des signatures électriques des périphériques situés en amont sur le conducteur commun (14 ; 16 ; 18),
- 15 - générer, au niveau de chaque périphérique une information représentative d'une position relative du périphérique à partir du signal électrique détecté au niveau de ce périphérique, et
- identifier chaque nœud du réseau à partir de l'information de position relative recueillie par le périphérique connecté à ce nœud.
- 20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, au niveau de chaque périphérique, le signal est recueilli sur un shunt (130) inséré dans le conducteur commun (14 ; 18 ; 19) reliant les périphériques en série.
- 25 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, le conducteur commun est un conducteur (18 ; 19) reliant les périphériques à un potentiel de référence.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que, le potentiel de référence est un potentiel de masse.
- 30 5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, le conducteur commun est le réseau informatif (14) reliant les périphériques ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) à l'unité centrale de commande (12).
- 35 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la signature électrique est injectée sur le conducteur commun (14 ; 18) par une source de courant (120) sous forme de courant d'intensité constante prédéterminée.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la signature électrique est injectée sur le conducteur commun (19) par une source de tension sous forme de tension constante prédéterminée.

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la signature électrique est injectée sur le conducteur commun (14 ; 18 ; 19) par un générateur de signal de forme d'onde prédéterminée.

10 9. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'information représentative de la position relative d'un périphérique est générée à partir de la mesure de l'intensité du courant parcourant le conducteur commun (14 ; 18) au niveau de ce périphérique.

15 10. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'information représentative de la position relative d'un périphérique est générée à partir de la mesure d'une tension apparaissant sur le conducteur commun (19) au niveau de ce périphérique.

20 11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que, après injection des signatures électriques aux niveaux des périphériques, une trame d'informations est émise par l'unité centrale de commande (12) sur le réseau informatif (14), la trame d'informations comprenant des informations de position relative de périphériques associées chacune à une information d'adresse respective, et chaque périphérique extrait de la trame d'informations émise l'information d'adresse associée à l'information de position relative
25 correspondant à celle générée au niveau de ce périphérique.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une information d'adresse d'un périphérique est générée à partir de la détection du courant parcourant le conducteur commun (14 ; 18) au niveau de ce périphérique.

30 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une information d'adresse d'un périphérique est générée à partir de la détection d'une tension apparaissant sur le conducteur commun (19) au niveau de ce périphérique.

35 14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, pour la programmation d'adresses des nœuds ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) du réseau, caractérisé en ce que l'information d'adresse extraite au niveau

d'un périphérique est mémorisée en tant qu'adresse du nœud de réseau auquel ce périphérique est connecté.

5 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'information d'adresse est stockée de façon volatile de sorte que la programmation d'adresses est réinitialisée à chaque mise sous tension du dispositif de climatisation, et que les périphériques d'un même type sont indifférenciés lorsque le dispositif de climatisation n'est pas sous tension.

10 16. Procédé selon la revendication 11 pour le contrôle de montage de périphériques ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) sur les nœuds ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) du réseau informatif, caractérisé en ce que l'information d'adresse extraite au niveau d'un périphérique est comparée à une information d'adresse stockée de façon permanente au niveau de ce périphérique.

15 17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une information représentative des signatures électriques des périphériques est générée et cette information est recueillie par l'unité centrale de commande (12).

20 18. Installation de climatisation de véhicule automobile comprenant une unité centrale de commande (12), un réseau informatif relié à l'unité centrale de commande (12) et une pluralité de périphériques ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) reliés à des nœuds ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) du réseau informatif, caractérisée en ce que les périphériques sont reliés en série via un conducteur commun (14 ; 18 ; 19), et l'installation comprend :

25 - des moyens pour injecter, au niveau de chaque périphérique, une signature électrique sur le conducteur commun (14 ; 18 ; 19),

- des moyens pour détecter, au niveau de chaque périphérique, un signal électrique dépendant des signatures électriques des périphériques situés en amont sur le conducteur commun (14 ; 18 ; 19),

30 - des moyens pour générer, au niveau de chaque périphérique une information représentative d'une position relative du périphérique à partir du signal électrique détecté au niveau de ce périphérique, et

- des moyens pour identifier chaque nœud du réseau à partir de l'information de position relative recueillie par le périphérique connecté à ce nœud.

19. Installation selon la revendication 18, caractérisé en ce que le conducteur commun est un conducteur (18 ; 19) reliant les périphériques à un potentiel de référence.

5 20. Installation selon la revendication 19, caractérisé en ce que le potentiel de référence est un potentiel de masse.

21. Installation selon la revendication 18, caractérisé en ce que le conducteur commun est le réseau informatif (14) reliant les périphériques à l'unité centrale de commande (12).

10 22. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 21, caractérisé en ce que, les moyens pour détecter le signal électrique sur le conducteur commun (14 ; 16 ; 18) comprennent un shunt (130) inséré dans le conducteur commun au niveau de chaque périphérique.

15 23. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisé en ce que, les moyens pour injecter une signature électrique comprennent une source de courant constant (120).

20 24. Installation selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens pour générer une information représentative d'une position relative comprennent des moyens de mesure (140) de l'intensité du courant parcourant le conducteur commun (14 ; 18) au niveau de chaque périphérique.

25 25. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisé en ce que les moyens pour injecter une signature électrique comprennent une source de tension constante.

26. Installation selon la revendication 25, caractérisé en ce que 25 les moyens pour générer une information représentative d'une position relative comprennent des moyens de mesure (140) de tension sur le conducteur commun (19) au niveau de chaque périphérique.

30 27. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisé en ce que les moyens pour injecter une signature électrique comprennent un générateur de signal de forme d'onde prédéterminée.

35 28. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 26, caractérisé en ce que chaque périphérique comprend des moyens pour comparer l'information de position relative générée à partir de la détection du signal électrique avec des informations de positions relatives

transmises sur le réseau informatif (14) en association avec des informations d'adresses.

29. Installation selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens pour générer une information représentative d'une position relative associée à une information d'adresse comprennent des moyens de détection de l'intensité du courant parcourant le conducteur commun (14 ; 18) au niveau de chaque périphérique.

30. Installation selon la revendication 25, caractérisé en ce que les moyens pour générer une information représentative d'une position relative associée à une information d'adresse comprennent des moyens de détection d'une tension apparaissant sur le conducteur commun (19) au niveau de chaque périphérique.

31. Installation selon l'une quelconque des revendications 28 à 30, caractérisé en ce que chaque périphérique comprend des moyens pour enregistrer dans une mémoire d'adresse l'information d'adresse correspondante.

32. Installation selon la revendication 31, caractérisé en ce que la mémoire d'adresse est une mémoire volatile.

33. Installation selon l'une quelconque des revendications 28 à 30, caractérisé en ce que chaque périphérique comprend des moyens pour comparer l'information d'adresse associée à l'information de position relative correspondant à celle générée avec une information d'adresse préenregistrée.

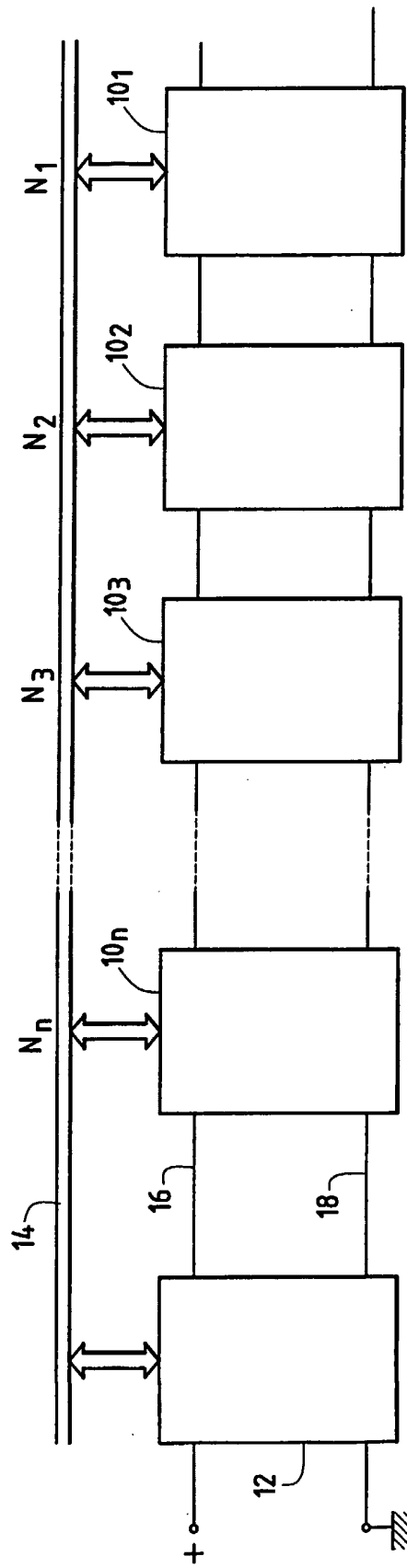


FIG.1

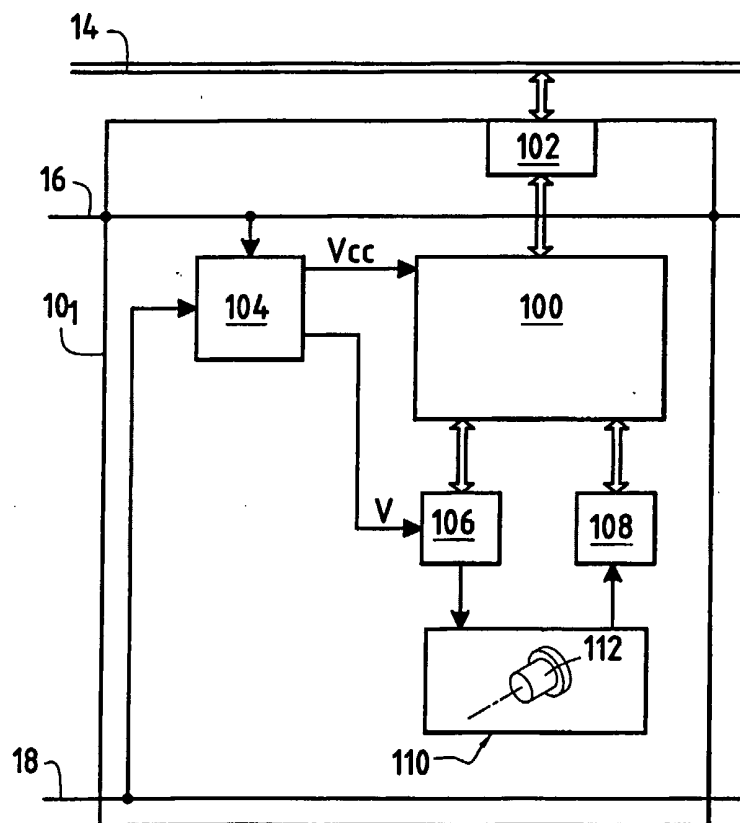


FIG.2

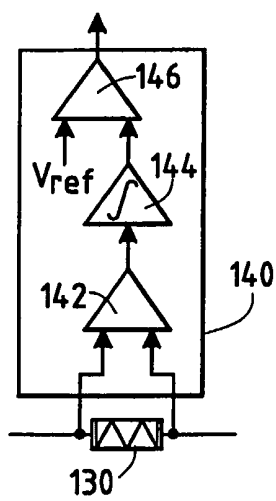
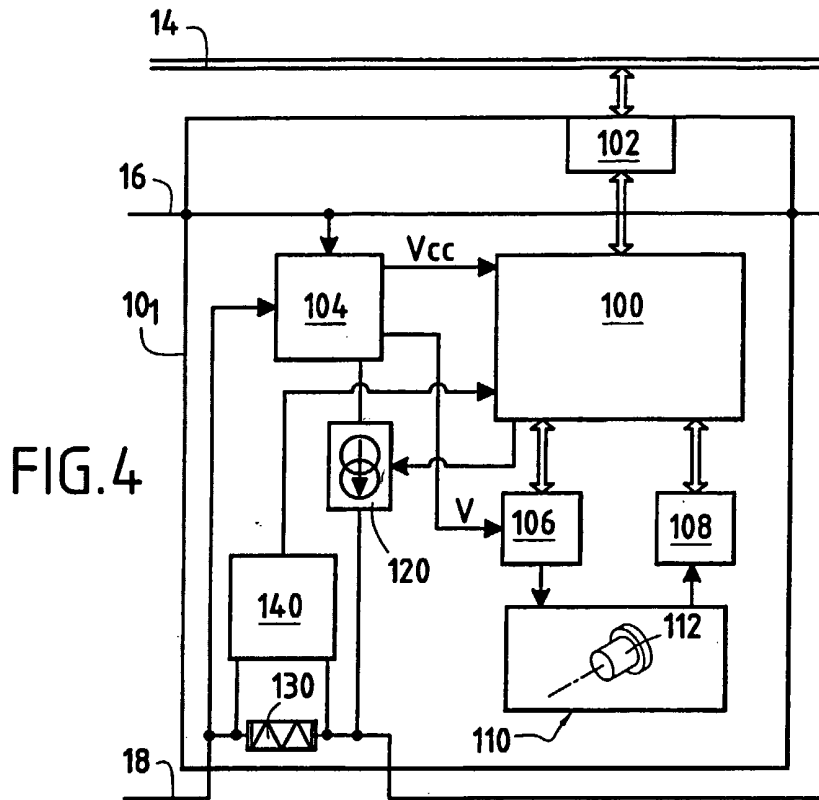


FIG. 5

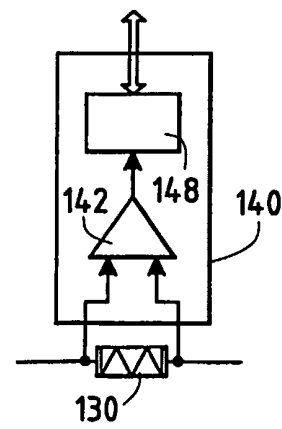


FIG. 9

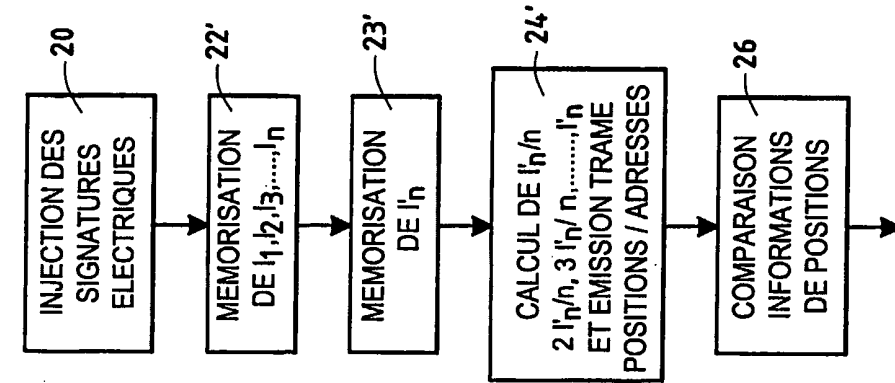


FIG.10

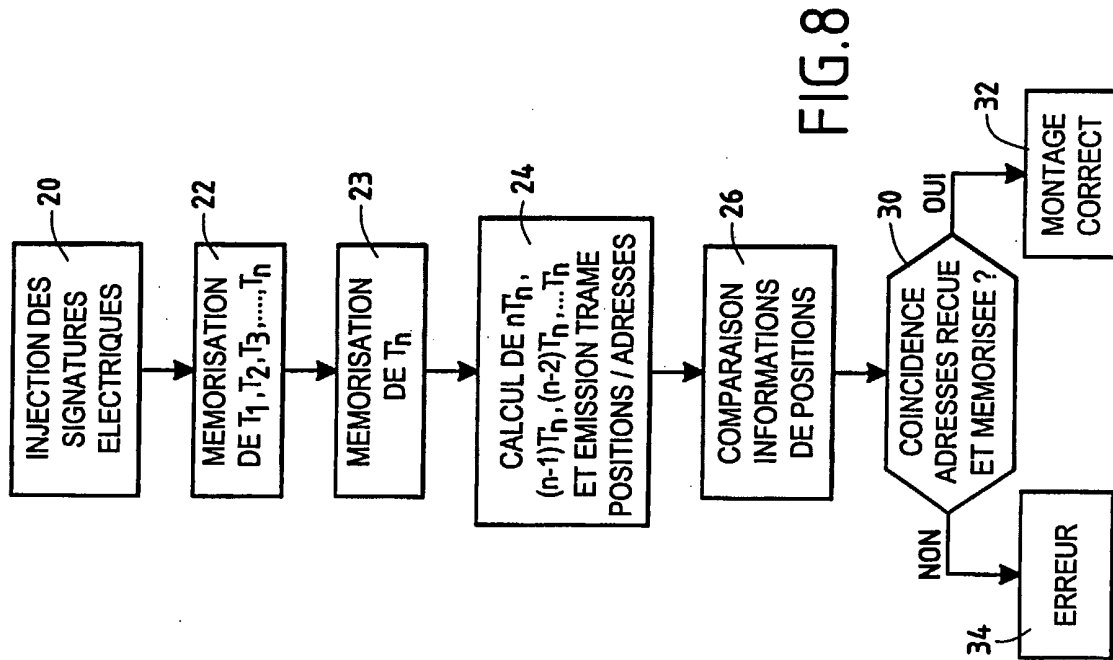


FIG.8

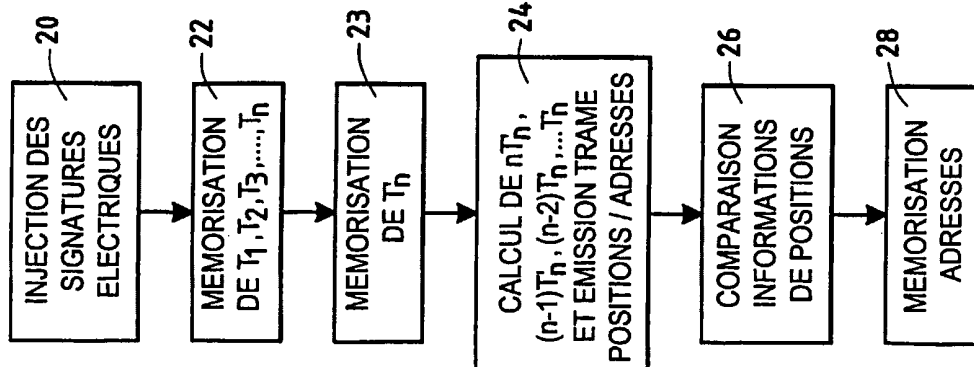


FIG.6

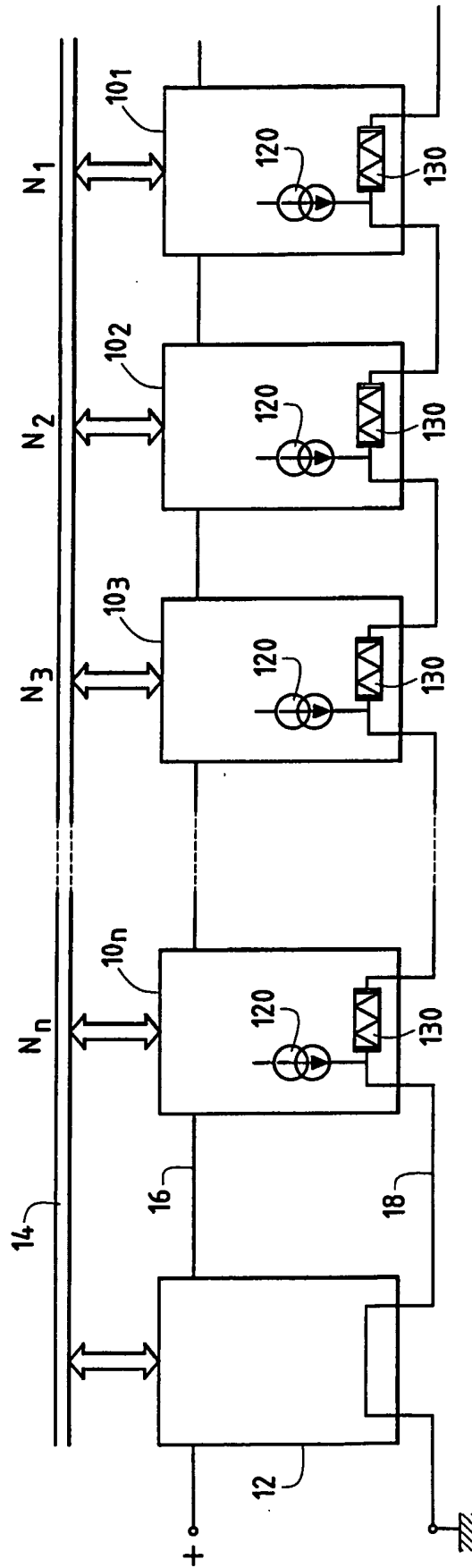


FIG.11

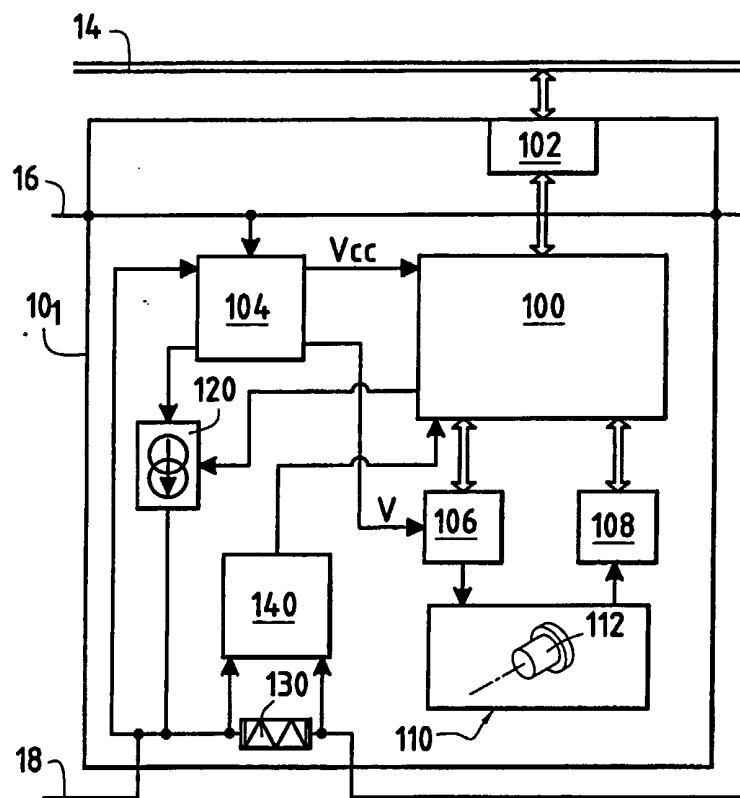


FIG.12

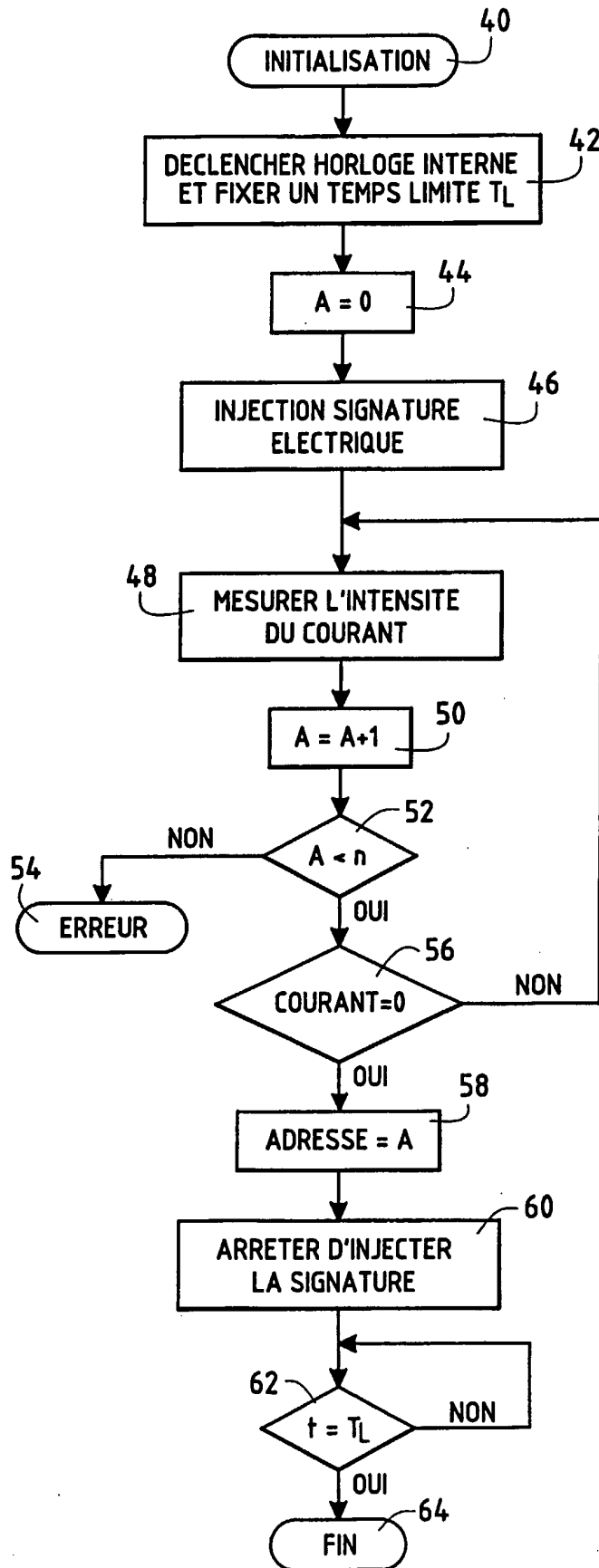


FIG.13

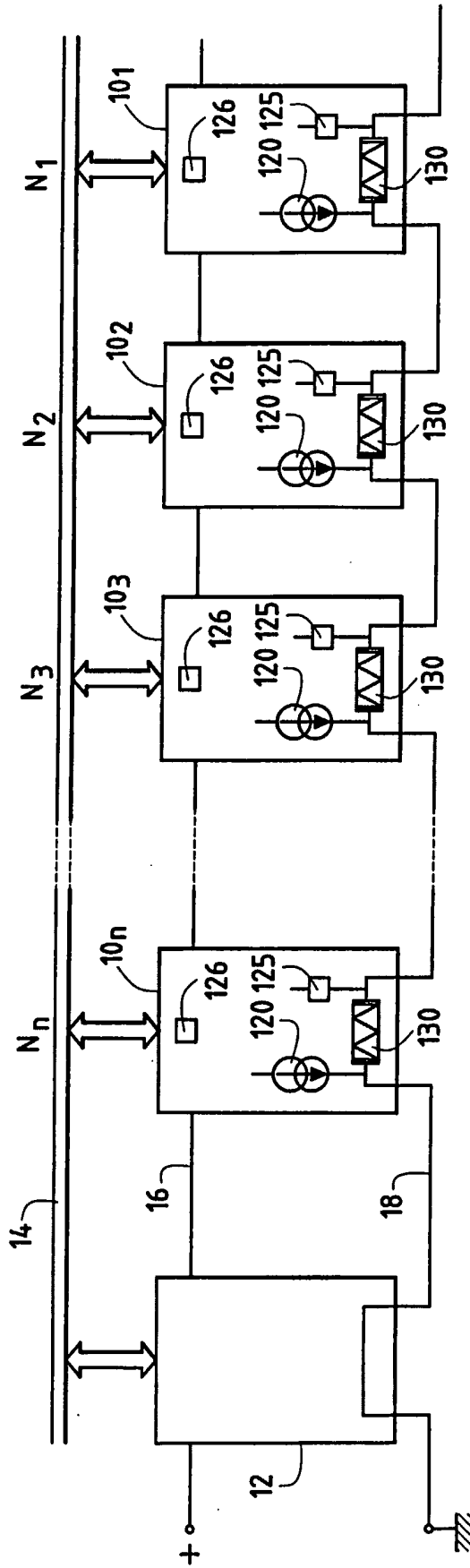


FIG.14

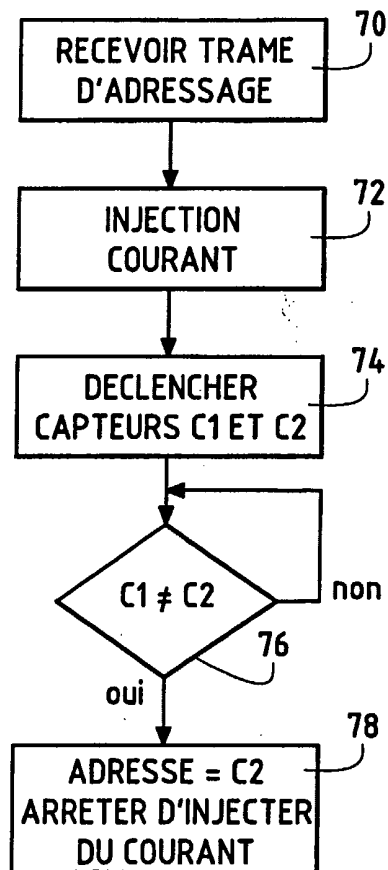


FIG.15

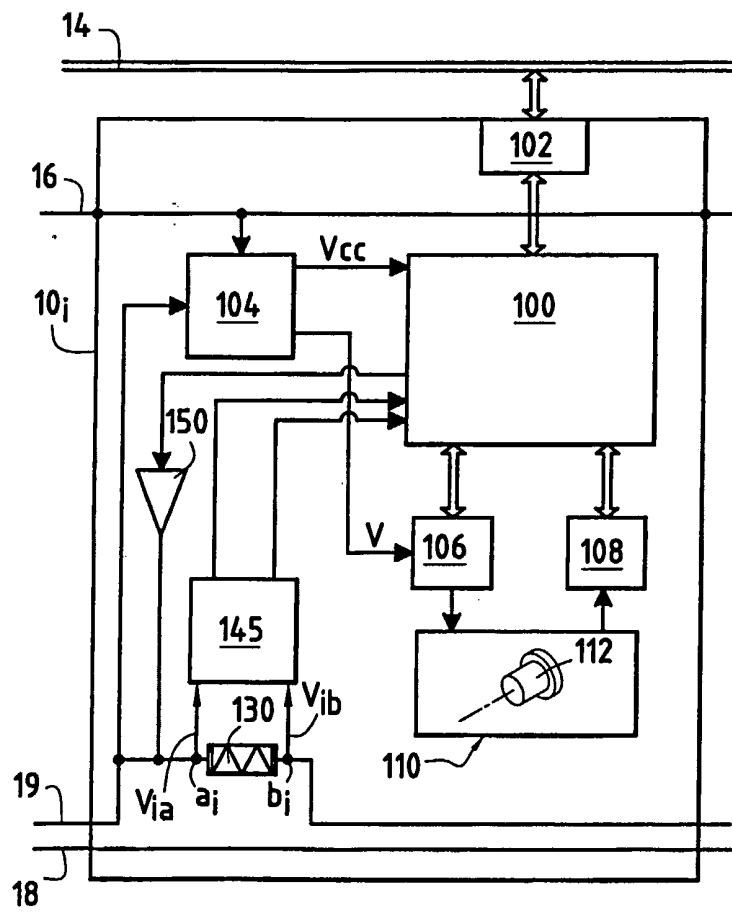


FIG.17

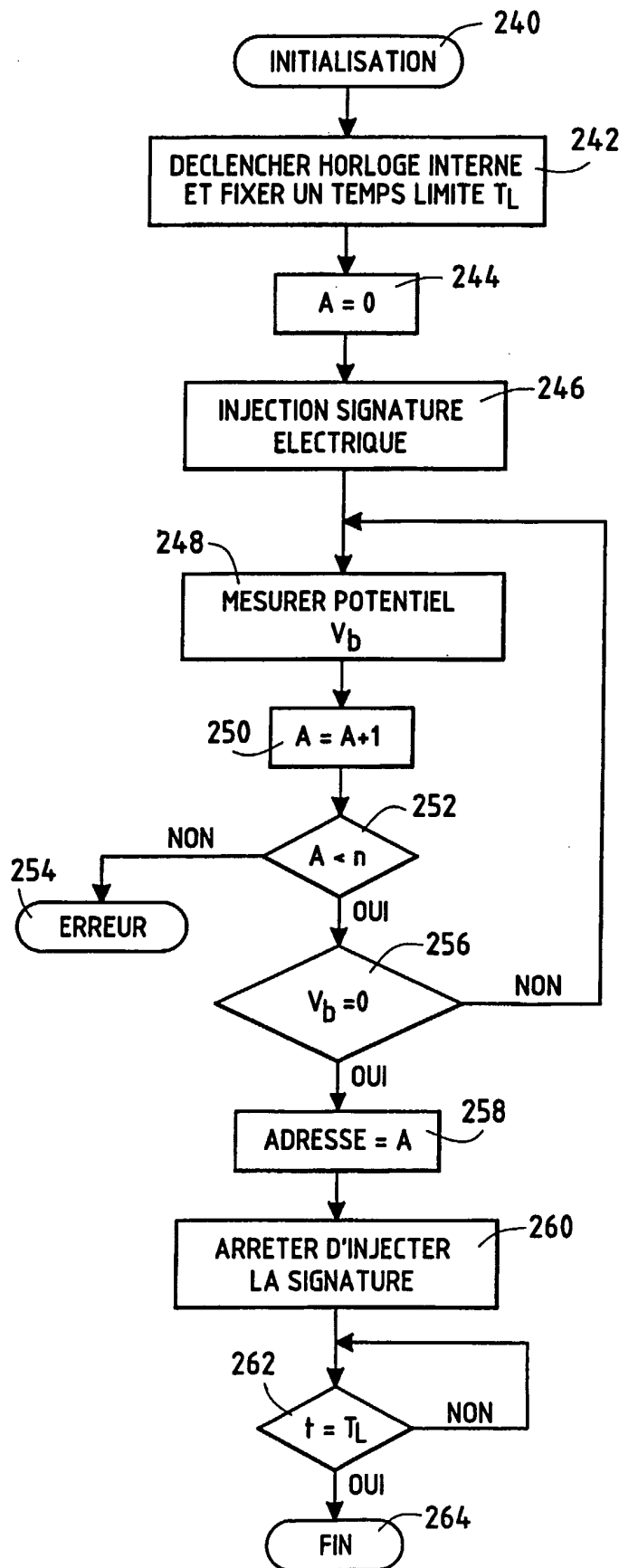


FIG.18

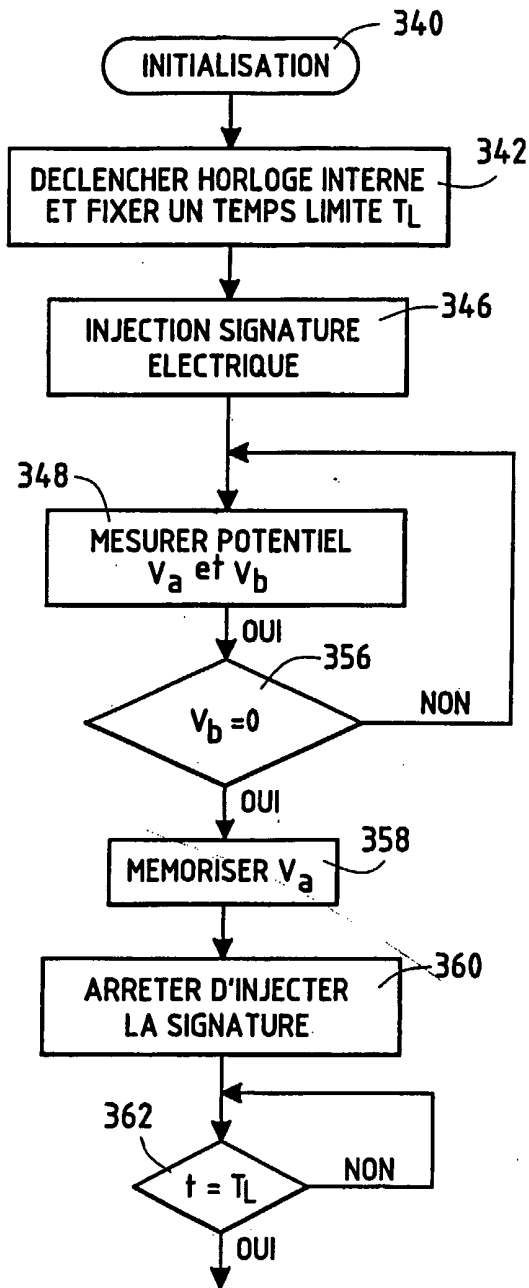


FIG.19

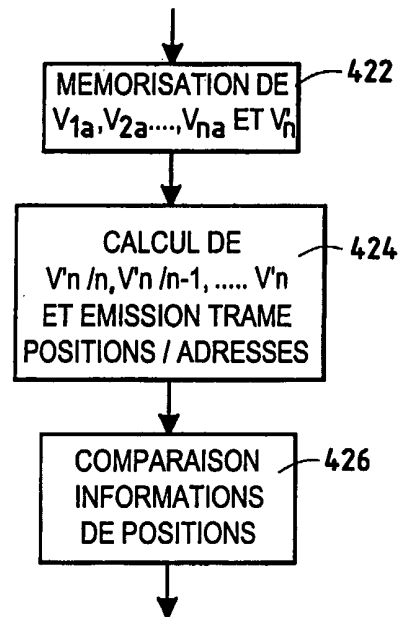


FIG.20

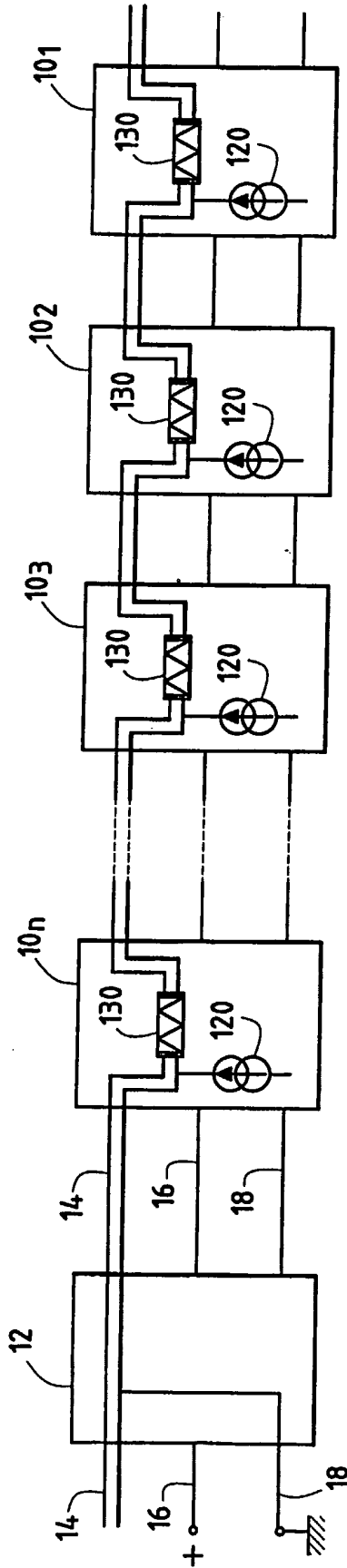


FIG. 21

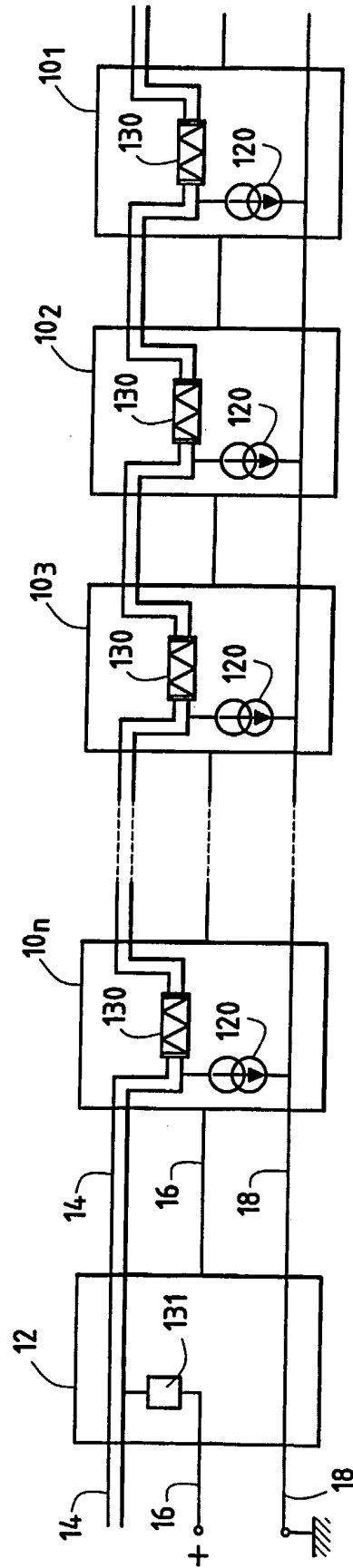


FIG. 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/00676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G06F12/06 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 G06F B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 843 260 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP) 20 May 1998 (1998-05-20)	1,7,10, 13,18, 25,26,30
A	column 6, line 51 -column 9, line 2; figure 6	2-6,8,9, 19-24,27
A	--- US 5 689 675 A (BEIJ MARCEL ET AL) 18 November 1997 (1997-11-18) column 1, line 65 -column 3, line 35; figure 1	1-33
A	--- EP 0 675 437 A (CYDON TECHNOLOGY LTD) 4 October 1995 (1995-10-04) column 5, line 42 -column 6, line 3; figure 3	1-10, 18-27
	--- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 2002

Date of mailing of the international search report

22/07/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nielsen, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No
PCT/FR 02/00676

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 42 179 C (SIEMENS AG) 19 November 1998 (1998-11-19) column 1, line 31 -column 2, line 21; figures 1-5 -----	1-10, 18-27
A	FR 2 788 146 A (FAHRZEUGKLIMAREGELUNG GMBH) 7 July 2000 (2000-07-07) page 1, line 28 -page 2, line 37; figure 1 -----	1,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern:  International Application No

PCT/FR 02/00676

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0843260	A	20-05-1998	US 5790782 A	04-08-1998
			EP 0843260 A1	20-05-1998
			JP 10188528 A	21-07-1998

US 5689675	A	18-11-1997	EP 0744053 A1	27-11-1996
			WO 9514972 A1	01-06-1995
			JP 8506443 T	09-07-1996

EP 0675437	A	04-10-1995	GB 2288953 A	01-11-1995
			EP 0675437 A2	04-10-1995

DE 19742179	C	19-11-1998	DE 19742179 C1	19-11-1998

FR 2788146	A	07-07-2000	DE 19851739 A1	11-05-2000
			FR 2788146 A1	07-07-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deman internationale No
PCT/FR 02/00676

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 G06F12/06 B60H1/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 G06F B60H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 843 260 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP) 20 mai 1998 (1998-05-20)	1,7,10, 13,18, 25,26,30
A	colonne 6, ligne 51 -colonne 9, ligne 2; figure 6	2-6,8,9, 19-24,27
A	--- US 5 689 675 A (BEIJ MARCEL ET AL) 18 novembre 1997 (1997-11-18) colonne 1, ligne 65 -colonne 3, ligne 35; figure 1	1-33
A	--- EP 0 675 437 A (CYDON TECHNOLOGY LTD) 4 octobre 1995 (1995-10-04) colonne 5, ligne 42 -colonne 6, ligne 3; figure 3	1-10, 18-27
	--- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 15 juillet 2002		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 22/07/2002
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Nielsen, O

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deman internationale No
PCT/FR 02/00676

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	DE 197 42 179 C (SIEMENS AG) 19 novembre 1998 (1998-11-19) colonne 1, ligne 31 -colonne 2, ligne 21; figures 1-5 ---	1-10, 18-27
A	FR 2 788 146 A (FAHRZEUGKLIMAREGELUNG GMBH) 7 juillet 2000 (2000-07-07) page 1, ligne 28 -page 2, ligne 37; figure 1 -----	1,18

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No
PCT/FR 02/00676

Document brevet cité au rapport de recherche	A	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0843260	A	20-05-1998	US 5790782 A EP 0843260 A1 JP 10188528 A	04-08-1998 20-05-1998 21-07-1998
US 5689675	A	18-11-1997	EP 0744053 A1 WO 9514972 A1 JP 8506443 T	27-11-1996 01-06-1995 09-07-1996
EP 0675437	A	04-10-1995	GB 2288953 A EP 0675437 A2	01-11-1995 04-10-1995
DE 19742179	C	19-11-1998	DE 19742179 C1	19-11-1998
FR 2788146	A	07-07-2000	DE 19851739 A1 FR 2788146 A1	11-05-2000 07-07-2000