



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : G07C 9/00, G06K 7/08, 7/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 99/30286 (43) Date de publication internationale: 17 juin 1999 (17.06.99)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02682 (22) Date de dépôt international: 10 décembre 1998 (10.12.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/15624 10 décembre 1997 (10.12.97) FR (71)(72) Déposants et inventeurs: PAGNOL, Frédéric [FR/FR]; Domaine de l'Etoile, F-06610 La Gaude (FR). DERTADIAN, Saak [FR/FR]; Villa Gaspard, Rue des Ecoles, F-06670 Colomars (FR). (74) Mandataire: NONY, Michel; Nony & Associés, 29, rue Cambacérès, F-75008 Paris (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>

(54) Title: METHOD FOR IDENTIFYING A PLURALITY OF TRANSPONDERS, ANALYSING DEVICE AND TRANSPONDERS FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

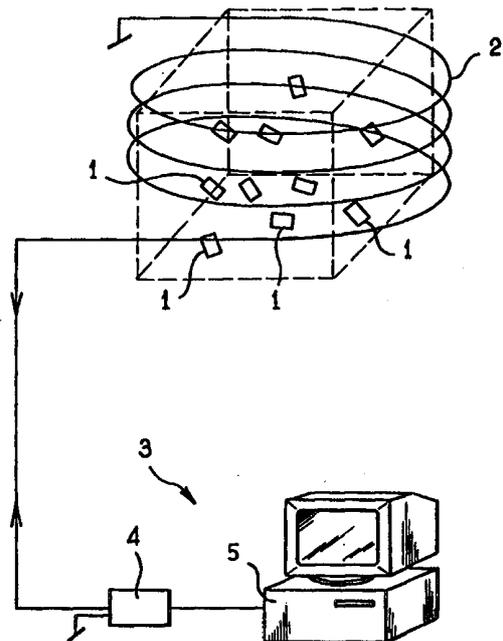
(54) Titre: PROCÉDE D'IDENTIFICATION D'UNE PLURALITÉ DE TRANSPONDEURS, DISPOSITIF D'ANALYSE ET TRANSPONDEURS POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN TEL PROCÉDE

(57) Abstract

The invention concerns a method for identifying a set of transponders located in an analysing device field, each transponder having in memory a different identification code. The analysing device (3) transmits data. Each transponder (1) still unidentified compares said data with a part of its identification code selected by the analysing device, then transmits in a time window selected on the basis of the result of the comparison and the part of the identification code concerned by the comparison. The analysing device (3) receives the data transmitted by the transponders (1) and when these do not enable to determine at least partially their identification code, transmits modified data so as to obtain, after a finite number of iterations, the transmission by the transponders of data enabling to determine their identification code.

(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé pour identifier un ensemble de transpondeurs situés dans le champ d'un dispositif d'analyse, chaque transpondeur ayant en mémoire un code d'identification différent. Le dispositif d'analyse (3) émet des données. Chaque transpondeur (1) non encore identifié compare ces données avec une partie de son code d'identification sélectionnée par le dispositif d'analyse, puis émet dans une fenêtre temporelle choisie en fonction du résultat de la comparaison et de la partie du code d'identification sur laquelle a porté la comparaison. Le dispositif d'analyse (3) reçoit les données émises par les transpondeurs (1) et lorsque celles-ci ne permettent pas de déterminer au moins partiellement leur code d'identification, émet des données modifiées de manière à aboutir, au terme d'un nombre fini d'itérations, à l'émission par les transpondeurs de données permettant de déterminer leur code d'identification.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Procédé d'identification d'une pluralité de transpondeurs, dispositif d'analyse et transpondeurs pour la mise en œuvre d'un tel procédé

La présente invention concerne un procédé permettant
5 d'identifier une pluralité de transpondeurs présents simultanément dans
le champ d'un dispositif d'analyse, ainsi qu'un dispositif d'analyse et
un ensemble de transpondeurs pour la mise en oeuvre d'un tel procédé.

On connaît de nombreux dispositifs d'analyse permettant
d'identifier un transpondeur, afin de contrôler l'accès à un bâtiment
10 par exemple.

La plupart de ces dispositifs d'analyse sont adaptés à
identifier un petit nombre seulement de transpondeurs à la fois, ce qui
n'est pas un problème quand il s'agit du contrôle de l'accès à un
bâtiment, où le nombre de personnes - donc de transpondeurs - pouvant
15 arriver simultanément dans le champ du dispositif d'analyse est au plus
d'une dizaine.

A titre d'exemple, on peut citer la demande européenne
EP 0 285 419 qui décrit un dispositif d'analyse requérant n
interrogations successives pour déterminer un code d'identification sur
20 n bits.

Un tel dispositif d'analyse est inadapté au cas où le code
d'identification de chaque transpondeur est codé sur un nombre
important de bits, par exemple sur 32 bits, et où un grand nombre de
transpondeurs, par exemple plus de cinquante, sont présents
25 simultanément dans le champ du dispositif d'analyse.

Or, cette situation se rencontre lorsque les transpondeurs
sont utilisés pour identifier à distance des articles présents dans un
conteneur et renseigner sur leur provenance, par exemple.

La présente invention a notamment pour objet de permettre
30 d'identifier une pluralité de transpondeurs en une durée relativement
courte, afin par exemple de connaître leur nombre et de pouvoir les
adresser séparément pour les interroger.

L'invention y parvient en proposant un nouveau procédé pour
identifier une pluralité de transpondeurs situés dans le champ d'un
35 dispositif d'analyse, chaque transpondeur ayant en mémoire un code
d'identification différent, ce procédé étant caractérisé par le fait
qu'il comporte les étapes consistant à :

a) émettre avec le dispositif d'analyse des données à
comparer avec une partie du code d'identification sélectionnée par le
40 dispositif d'analyse,

b) effectuer une comparaison au sein de chaque transpondeur non encore identifié entre les données reçues et la partie de son code d'identification sélectionnée par le dispositif d'analyse,

5 c) émettre avec chaque transpondeur non encore identifié dans au moins une fenêtre temporelle choisie parmi un ensemble prédéterminé de fenêtres temporelles commun à l'ensemble des transpondeurs en fonction du résultat de ladite comparaison,

10 d) analyser au moyen du dispositif d'analyse les données émises par les transpondeurs dans ledit ensemble de fenêtres temporelles, et lorsque les données émises par les transpondeurs ne permettent pas de déterminer au moins partiellement leur code d'identification, recommencer avec des données modifiées de manière à aboutir, au terme d'un nombre fini d'itérations, à l'émission par les transpondeurs de données permettant de déterminer au moins
15 partiellement le code d'identification de l'un au moins des transpondeurs.

Dans une mise en oeuvre préférée du procédé, chaque transpondeur comporte un registre de comparaison dans lequel on stocke les données à comparer.

20 Ce registre de comparaison est de préférence agencé pour stocker une pluralité de mots binaires et le code d'identification est constitué de mots binaires également.

Dans une mise en oeuvre préférée du procédé, le dispositif d'analyse modifie un mot binaire de poids donné du registre de
25 comparaison à la fois et chaque transpondeur non encore identifié effectue la comparaison entre le mot binaire dernièrement modifié et le mot binaire de poids correspondant du code d'identification.

La sélection de la partie du code d'identification sur laquelle doit porter la comparaison s'effectue par le biais du choix du
30 poids de chaque mot binaire qui est nouvellement stocké dans le registre de comparaison.

De préférence, le procédé selon l'invention comporte en outre l'étape consistant à :

35 - émettre au moyen du dispositif d'analyse, lorsque les données précédemment reçues par ce dernier permettent de déterminer au moins une partie du code d'identification d'un ou plusieurs transpondeurs, un ordre provoquant l'émission par celui-ci ou ceux-ci de leur code d'identification et

40 - analyser la réception de ce ou ces codes d'identification pour déterminer s'il y a émission d'un seul code d'identification ou

brouillage lié à l'émission simultanée de plusieurs codes différents, et dans le cas où un seul code d'identification est reçu, mémoriser ce dernier.

Des résultats particulièrement satisfaisants en termes de
5 durée nécessaire pour identifier tous les transpondeurs sont obtenus lorsque le procédé d'identification comporte les étapes consistant à :

- a) émettre avec le dispositif d'analyse des données à comparer avec une partie du code d'identification sélectionnée par le dispositif d'analyse,
- 10 b) effectuer une comparaison au sein de chaque transpondeur non identifié entre les données reçues et une partie correspondante de son code d'identification,
- c) émettre avec chaque transpondeur non identifié dans au moins une fenêtre temporelle choisie parmi un ensemble de fenêtres
15 temporelles commun à l'ensemble des transpondeurs,
- d) analyser au moyen du dispositif d'analyse les données émises par les transpondeurs dans ledit ensemble de fenêtres temporelles, et lorsque les données émises par les transpondeurs ne permettent pas de déterminer au moins partiellement le code
20 d'identification de l'un au moins des transpondeurs, recommencer avec des données modifiées de manière à aboutir, au terme d'un nombre fini d'itérations, à l'émission par les transpondeurs de données permettant de déterminer au moins partiellement le code d'identification de l'un au moins des transpondeurs,
- 25 e) émettre au moyen du dispositif d'analyse, lorsque les données précédemment reçues par ce dernier permettent de déterminer au moins une partie du code d'identification d'un ou plusieurs transpondeurs, un ordre provoquant l'émission par celui-ci ou ceux-ci de leur code d'identification et
- 30 f) analyser la réception de ce ou ces codes d'identification pour déterminer s'il y a émission d'un seul code d'identification ou brouillage lié à l'émission simultanée de plusieurs codes différents, et dans le cas où un seul code d'identification est reçu, mémoriser ce dernier.

35 De préférence, le procédé selon l'invention comporte en outre l'étape consistant, lorsque plusieurs codes d'identification différents sont émis simultanément par plusieurs transpondeurs et se brouillent, à envoyer de nouvelles données à comparer avec une nouvelle partie du code d'identification de ces transpondeurs, autre que celle déjà
40 déterminée par le dispositif d'analyse, à modifier éventuellement ces

données jusqu'à déterminer cette nouvelle partie du code d'identification, et à provoquer ensuite l'émission, par le ou les transpondeurs dont la nouvelle partie du code d'identification vient d'être déterminée, de leur code d'identification, et en cas de
5 brouillage à recommencer encore le processus de détermination du code d'identification en faisant porter la comparaison sur une partie non encore déterminée du code d'identification jusqu'à ne recevoir de la part des transpondeurs qu'un seul code d'identification.

Dans une mise en oeuvre préférée du procédé selon
10 l'invention, on place chaque transpondeur identifié dans un mode de veille dans lequel il cesse d'émettre le résultat de la comparaison entre les données émises par le dispositif d'analyse et son code d'identification.

De préférence, on place chaque transpondeur venant d'être
15 identifié dans ledit mode de veille en émettant avec le dispositif d'analyse son code d'identification. L'émission du code d'identification se fait avantageusement en chargeant dans le registre de comparaison ledit code d'identification, le transpondeur dont le registre de comparaison est égal au code d'identification se plaçant
20 alors dans un mode de veille.

L'invention a encore pour objet un transpondeur, du type comportant un code d'identification tel qu'un numéro de série, mémorisé dans une mémoire, et des moyens permettant de communiquer à distance avec un dispositif d'analyse, caractérisé par le fait qu'il comporte un
25 registre de comparaison dans lequel peuvent être mémorisées des données provenant du dispositif d'analyse, des moyens de calcul pour comparer au moins une partie du code d'identification avec au moins une partie du registre de comparaison et des moyens pour émettre le résultat de cette comparaison dans au moins une fenêtre temporelle, choisie parmi
30 un ensemble de fenêtres temporelles, le choix de cette fenêtre temporelle dépendant du résultat de la comparaison.

L'invention a encore pour objet un dispositif d'analyse pour une pluralité de transpondeurs comportant des codes d'identification différents, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de
35 traitement agencés pour déterminer le code d'identification d'une pluralité de transpondeurs placés dans le champ du dispositif d'analyse, ce dispositif d'analyse étant apte à :

- émettre un ordre d'écriture associé à des données d'identification, cet ordre provoquant la mémorisation dans les
40 transpondeurs desdites données d'identification à une adresse

particulière, sélectionnée par le dispositif d'analyse,

- analyser la réponse des transpondeurs non encore identifiés dans un ensemble de fenêtres temporelles après la fin de l'émission desdites données d'identification,

5 - émettre un ordre de lecture provoquant l'émission par les transpondeurs dont le code d'identification a été partiellement déterminé de la totalité de leur code d'identification,

- émettre un nouvel ordre d'écriture associé à de nouvelles données d'identification en cas de brouillage des données émises par les transpondeurs, de manière à n'obtenir finalement l'émission que par un seul transpondeur à la fois de son code d'identification et le mémoriser,

- recommencer les étapes précédentes de manière à identifier tour à tour tous les transpondeurs.

15 L'invention a encore pour objet un dispositif d'analyse et un ensemble de transpondeurs pour la mise en oeuvre du procédé tel que défini plus haut.

Grâce à l'invention, on peut identifier un grand nombre de transpondeurs en une durée relativement courte, et cela même si le code d'identification de chaque transpondeur est codé sur un nombre important de bits, par exemple 32 bits.

20 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

25 - la figure 1 est une vue schématique représentant un ensemble de transpondeurs placés simultanément dans le champ d'un dispositif d'analyse,

- la figure 2 représente isolément et de façon schématique un transpondeur,

30 - la figure 3 est un organigramme illustrant les étapes d'un premier exemple de mise en oeuvre du procédé permettant d'identifier les transpondeurs,

- la figure 4 illustre la décomposition en octets de l'information stockée dans le registre de comparaison,

35 - la figure 5 est un chronogramme représentant les diverses fenêtres temporelles dans lesquelles les transpondeurs sont susceptibles d'émettre le résultat de la comparaison entre le registre de comparaison et le numéro de série dans le premier exemple de mise en oeuvre de l'invention,

40

- la figure 6 illustre le déroulement d'un processus d'identification de quatre transpondeurs conformément au premier exemple de mise en œuvre de l'invention, et

- la figure 7 illustre le déroulement d'un processus
5 d'identification de quatre transpondeurs conformément à un deuxième exemple de mise en œuvre de l'invention.

On a représenté sur la figure 1 une pluralité de transpondeurs 1 placés dans le champ magnétique d'une antenne 2 d'un dispositif d'analyse 3, lequel comporte un émetteur-récepteur 4 relié à
10 l'antenne 2 et des moyens de traitement 5 tels qu'un micro-ordinateur pour traiter les informations reçues par l'émetteur-récepteur 4 et commander ce dernier en émission.

L'antenne 2 est constituée par un solénoïde à l'intérieur duquel le champ est sensiblement constant.

15 Le dispositif d'analyse 3 est agencé pour identifier les transpondeurs 1 qui se trouvent à l'intérieur de l'antenne 2, le champ étant suffisamment fort pour apporter aux transpondeurs l'énergie nécessaire à leur activation.

Les transpondeurs 1 se présentent par exemple sous la forme
20 d'étiquettes et sont contenus dans une même enceinte à l'intérieur de l'antenne 2, que l'on a matérialisée par un trait discontinu.

Dans l'exemple décrit, les informations sont échangées par modulation d'amplitude d'un signal de fréquence 125 kHz.

On a représenté sur la figure 2 un transpondeur 1.

25 Celui-ci comporte une antenne intérieure 6 couplée à une capacité d'accord 7, un circuit redresseur 8 pour redresser le courant induit dans l'antenne 6, une capacité 9 pour lisser le courant ainsi redressé et un circuit 10 programmé pour accomplir certaines fonctions en réponse à des ordres reçus du dispositif d'analyse 3, notamment
30 provoquer l'émission de données par le transpondeur, fonctions qui seront précisées dans la suite.

Le circuit 10 est couplé à un émetteur 11 pour moduler et émettre des données vers le dispositif d'analyse 3, au moyen de l'antenne 6, et à un récepteur 12 pour démoduler et recevoir les
35 données émises par le dispositif d'analyse 3, de façon connue en soi.

Le transpondeur 1 comporte également une mémoire 13 du type EEPROM, associée au circuit 10.

Dans cette mémoire 13, un numéro de série S codé sur quatre octets S_3 , S_2 , S_1 , S_0 , soit 32 bits au total, est inscrit de façon
40 ineffaçable.

Le circuit 10 comporte une mémoire tampon appelée dans la suite registre de comparaison H, permettant de mémoriser quatre octets d'adresses respectives H_3 , H_2 , H_1 et H_0 , comme illustré sur la figure 4.

On suppose dans la suite que tous les numéros de série des transpondeurs placés dans le champ de l'antenne 2 sont différents.

On a illustré sur la figure 3 un premier exemple de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Dans l'exemple décrit, lors de l'établissement du champ magnétique de l'antenne 2, tous les transpondeurs se mettent à émettre en continu une information préprogrammée.

C'est pourquoi, à l'étape 20 du procédé, on commence par rendre silencieux les transpondeurs 1. Pour ce faire, le dispositif d'analyse 3 envoie une instruction spécifique aux transpondeurs 1 pour les placer tous dans un mode dit d'écoute, dans lequel ils n'émettent pas sauf sur ordre, c'est-à-dire en réponse à des instructions particulières émises par le dispositif d'analyse 3.

A l'étape 21 suivante, on suppose que tous les transpondeurs ont été placés en mode d'écoute.

A l'étape 22, le dispositif d'analyse 3 émet un ordre d'écriture à l'adresse H_n de la valeur m, la valeur de poids n étant comprise d'une façon générale entre 0 et 3, et égale à 0 au début du processus d'identification.

La valeur m est codée sur 8 bits et elle est comprise d'une façon générale entre les valeurs hexadécimales 0 et FF. Cette valeur m est initialement prise égale à la valeur hexadécimale 80.

A l'étape 23, tous les transpondeurs 1 mémorisent à l'adresse H_n la valeur m, soit la valeur 80 à l'adresse H_0 au début du processus d'identification.

Ensuite, les transpondeurs 1 effectuent à l'étape 24 la comparaison du contenu de cette adresse H_n avec l'octet correspondant S_n du numéro de série.

Au début du processus d'identification n est égal à 0 et les transpondeurs 1 effectuent donc la comparaison entre l'octet H_0 de poids le plus faible du registre de comparaison H et l'octet S_0 de poids le plus faible du numéro de série.

La comparaison en question consiste à déterminer si la valeur m stockée à l'adresse H_n est supérieure, égale ou inférieure à S_n .

Lorsque la comparaison ne porte pas sur l'octet de poids le plus faible S_0 , le transpondeur 1 vérifie également dans l'exemple

décrit s'il y a égalité entre le contenu de chaque adresse de poids inférieur et chaque octet correspondant du numéro de série.

En d'autres termes, si la comparaison porte par exemple sur l'octet S_2 du numéro de série, le transpondeur 1 vérifie s'il y a
5 égalité entre les octets S_1 et S_0 et le contenu des adresses H_1 et H_0 respectivement.

En fonction du résultat de la comparaison et sous réserve éventuellement qu'il y ait égalité du contenu des adresses de poids inférieur et des octets correspondants du numéro de série comme
10 expliqué plus haut, chaque transpondeur 1 émet à l'étape 25 dans une fenêtre temporelle prédéterminée, sauf à avoir été placé par le dispositif d'analyse dans un mode de veille, comme cela sera décrit dans la suite.

L'émission des transpondeurs 1 a lieu dans l'exemple décrit
15 dans l'un de quatre groupes G_3 , G_2 , G_1 et G_0 de trois fenêtres temporelles chacun, chaque groupe G_n étant associé à une valeur différente du poids n .

Les trois fenêtres temporelles successives de chaque groupe G_n correspondent respectivement au cas où S_n est inférieur au contenu de
20 l'adresse H_n , ce que l'on a noté $S_n < H_n$ sur la figure 5, au cas où il y a égalité, ce que l'on a noté $S_n = H_n$ et au cas où S_n est supérieur au contenu du registre de comparaison à l'adresse H_n , ce que l'on a noté $S_n > H_n$.

Comme illustré sur la figure 5, le premier groupe G_3 fenêtres
25 temporelles s'étend entre les instants t_1 et t_4 , le deuxième groupe G_2 entre les instants t_4 et t_7 , le troisième groupe G_1 entre les instants t_7 et t_{10} et le quatrième groupe G_0 entre les instants t_{10} et t_{13} .

Toutes les fenêtres temporelles ont même durée. L'instant t_1
30 se situe à un intervalle de temps prédéterminé de la fin de l'émission des données par le dispositif d'analyse.

A l'étape 26, le dispositif d'analyse 3 analyse les réponses provenant des transpondeurs 1.

Pour chaque groupe G_n de trois fenêtres temporelles, huit cas de figure peuvent se présenter :

35 - le premier cas correspond à la réception d'un signal 111 par le dispositif d'analyse 3, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans chacune des trois fenêtres temporelles d'un même groupe G_n allouées au résultat de la comparaison entre le contenu de l'adresse H_n du registre de comparaison et l'octet S_n du numéro de série ; cela signifie qu'il y
40 a au moins un transpondeur 1 dont l'octet S_n est inférieur au contenu de

l'adresse H_n , au moins un transpondeur 1 dont l'octet S_n est égal au contenu de l'adresse H_n et au moins un transpondeur 1 dont l'octet S_n est supérieur au contenu de l'adresse H_n .

5 - le deuxième cas correspond à la réception par le dispositif d'analyse 3 du signal 100, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans la première fenêtre temporelle seulement du groupe G_n considéré ; cela signifie que tous les transpondeurs 1 ont leur octet S_n inférieur à la valeur m mémorisée à l'adresse H_n de leur registre de comparaison H .

10 - le troisième cas correspond à la réception par le dispositif d'analyse du signal 110, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans les deux premières fenêtres temporelles du groupe considéré ; cela signifie que les transpondeurs 1 ont l'octet S_n soit inférieur soit égal à la valeur m et qu'il n'y a pas de transpondeur 1 dont l'octet S_n soit supérieur au contenu de l'adresse H_n du registre de comparaison.

15 - le quatrième cas correspond à la réception du signal 011, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans les deux dernières fenêtres temporelles ; cela signifie que l'octet S_n des transpondeurs 1 est soit égal soit supérieur au contenu de l'adresse H_n du registre de comparaison H .

20 - le cinquième cas correspond à la réception du signal 001, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans la dernière fenêtre temporelle seulement du groupe G_n considéré ; cela signifie que tous les transpondeurs ont l'octet S_n supérieur au contenu de l'adresse H_n du registre de comparaison.

25 - le sixième cas correspond à la réception du signal 101, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans les première et dernière fenêtres temporelles du groupe G_n seulement ; cela signifie que certains transpondeurs ont leur octet S_n inférieur au contenu de l'adresse H_n et que les autres ont leur octet S_n supérieur au contenu de l'adresse H_n .

30 - le septième cas correspond à la réception du signal 010, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans la deuxième fenêtre temporelle seulement du groupe G_n ; cela signifie que tous les transpondeurs ont leur octet S_n égal au contenu de l'adresse H_n .

- enfin, le huitième et dernier cas correspond à la réception
35 du signal 000, soit l'absence de la valeur binaire 1 dans l'une des trois fenêtres temporelles du groupe G_n ; cela signifie soit que tous les transpondeurs ont été identifiés, soit que le groupe considéré est le groupe G_q avec $q = 1, 2$ ou 3 et qu'il n'y a pas égalité entre les octets S_w et H_w , avec w entier naturel compris entre 0 et $q-1$.

40 A l'étape 27 suivante, si aucun transpondeur n'a l'octet S_n de

son numéro de série égal à la valeur m stockée à l'adresse H_n du registre de comparaison H , on modifie la valeur m et l'on retourne à l'étape 22, comme illustré par la flèche 28.

5 Le choix de la nouvelle valeur m dépend de la situation dans laquelle on se trouve : si tous les transpondeurs ont leur octet S_n supérieur à la valeur m alors cette dernière est augmentée ; si par contre tous les transpondeurs ont leur octet S_n inférieur à la valeur m , alors cette dernière est au contraire diminuée.

10 On modifie la valeur m sans changer la valeur n de manière à obtenir le plus rapidement possible, par dichotomie, la valeur pour laquelle on a égalité entre l'octet S_n et le contenu de l'adresse H_n pour au moins un transpondeur, soit huit itérations au maximum ; si l'on a à la fois des transpondeurs 1 dont l'octet S_n est supérieur à la valeur m , et des transpondeurs dont l'octet S_n est inférieur à la valeur
15 m , on ne s'intéresse dans un premier temps qu'aux transpondeurs pour lesquels l'octet S_n est supérieur à la valeur m par exemple, puis dans un deuxième temps, aux autres.

Lorsque le dispositif d'analyse 3 reçoit la valeur binaire 1 dans la deuxième fenêtre temporelle du groupe G_n considéré, cela
20 signifie qu'il y a au moins un transpondeur 1 pour lequel S_n est égal à la valeur m ; alors on envoie à l'étape 30 un ordre de lecture pour lire le numéro de série de ce ou ces transpondeurs.

Cet ordre de lecture est affecté d'une valeur de poids p , qui est prise égale à la valeur courante de n .

25 Si $p = 0$, seuls les transpondeurs pour lesquels il y a égalité sur 8 bits entre le registre de comparaison H et le numéro de série S répondent, c'est-à-dire ceux pour lesquels il y a égalité entre S_0 et le contenu de l'adresse H_0 .

30 Si $p = 1$, seuls les transpondeurs pour lesquels il y a égalité sur 16 bits entre le registre de comparaison H et le numéro de série S répondent, c'est-à-dire ceux pour lesquels il y a égalité entre S_1 et S_0 et le contenu des adresses H_1 et H_0 respectivement.

35 Si $p = 2$, seuls les transpondeurs pour lesquels il y a égalité sur 24 bits entre le registre de comparaison H et le numéro de série S répondent, c'est-à-dire égalité entre S_2, S_1 et S_0 et le contenu des adresses H_2, H_1 et H_0 respectivement.

Le ou les transpondeurs concernés émettent simultanément à l'étape 31 les quatre octets S_3, S_2, S_1 et S_0 composant leur numéro de série S .

40 S'il n'y a qu'un seul transpondeur 1 qui répond, le

dispositif d'analyse 3 est capable, à l'étape 33, d'analyser et de lire ce numéro de série pour le mémoriser à l'étape 34 et de reprendre ensuite le procédé pour identifier les transpondeurs restants.

Par contre, si plusieurs transpondeurs 1 répondent, leurs numéros de série étant différents, il y a brouillage et le dispositif d'analyse 3 le détecte.

On parle encore de "collision", auquel cas il est nécessaire d'effectuer la comparaison sur un plus grand nombre de bits et de déterminer la valeur d'au moins un octet de poids supérieur du numéro de série.

Dans le cas où plusieurs transpondeurs ont le même octet S_0 , on détermine ainsi la valeur de l'octet S_1 et s'il y a lieu, c'est-à-dire si plusieurs transpondeurs ont encore leur numéros de série égaux sur 16 bits, on détermine également la valeur de l'octet S_2 , ce qui est exceptionnel.

Pour déterminer la valeur de l'octet S_{n+1} , on retourne à l'étape 22, après avoir augmenté la valeur n d'une unité.

Chaque transpondeur identifié est placé dans un mode d'écoute, dans lequel il cesse d'émettre le résultat de la comparaison entre son numéro de série et le registre de comparaison H , en chargeant ce dernier avec le numéro de série.

On va maintenant décrire en référence à la figure 6, un exemple de mise en oeuvre de ce procédé pour l'identification de quatre transpondeurs ayant respectivement comme numéros de série 12345678, 12345680, 65432178, 55555578.

On commence par charger dans le registre de comparaison des quatre transpondeurs, initialement à 00000000, la valeur hexadécimale 80 dans l'octet de poids le plus faible S_0 , par émission par le dispositif d'analyse 3 de l'ordre d'écriture à l'adresse H_0 de la valeur 80 (le contenu du registre de comparaison est représenté à droite sur la figure 6).

En réponse à cet ordre d'écriture, le dispositif d'analyse reçoit le signal 110 dans le groupe G_0 de fenêtres temporelles associé à l'octet S_0 , c'est-à-dire que l'un au moins des quatre transpondeurs émet la valeur binaire 1 dans la fenêtre temporelle s'écoulant entre les instants t_{11} et t_{12} , ce qui signifie que l'octet S_0 de poids le plus faible du numéro de série de l'un au moins des transpondeurs est égal à 80.

Le dispositif d'analyse 3 émet alors un ordre de lecture avec $p = 0$, lequel provoque de manière générale la lecture, par le ou les

transpondeurs dont l'octet de poids le plus faible S_0 est égal au contenu de l'adresse H_0 du registre de comparaison de son numéro de série.

5 Comme dans l'exemple décrit seul un des quatre transpondeurs a son numéro de série qui se termine par la valeur hexadécimale 80, le dispositif d'analyse 3 peut lire le numéro de série 12345680 émis par ce transpondeur et le mémoriser.

10 Ensuite, pour mettre ce transpondeur dans le mode de veille, le dispositif d'analyse 3 envoie successivement les ordres d'écriture de la valeur 56 à l'adresse H_1 du registre de comparaison, de la valeur 34 à l'adresse H_2 du registre de comparaison et de la valeur 12 dans l'octet H_3 de poids le plus fort du registre de comparaison.

15 Une fois ce transpondeur mis en veille, il reste encore trois transpondeurs à identifier, à savoir les transpondeurs ayant pour numéros de série 12345678, 65432178 et 55555578.

20 Le dispositif d'analyse 3 sait, du fait de la détection de la valeur binaire 1 dans la fenêtre temporelle comprise entre les instants t_{12} et t_{13} , que tous les transpondeurs restants ont l'octet S_0 inférieur à la valeur hexadécimale 80 contenue à l'adresse H_0 du registre de comparaison.

Par conséquent, il faut diminuer le contenu de l'adresse H_0 et l'on prend comme nouvelle valeur à comparer 40, c'est-à-dire la moitié de la valeur hexadécimale 80.

25 Le dispositif d'analyse 3 envoie ensuite l'ordre d'écriture à l'adresse H_0 de la valeur hexadécimale 40, ce à quoi les transpondeurs répondent en émettant le signal 001 dans le groupe G_0 de fenêtres temporelles, c'est-à-dire la valeur binaire 1 dans la fenêtre temporelle comprise entre les instants t_{12} et t_{13} , puisqu'ils ont tous leur octet S_0 supérieur à 40.

30 Le dispositif d'analyse 3 modifie à nouveau le contenu de l'adresse H_0 du registre de comparaison en prenant à chaque fois la moitié de l'intervalle dont les bornes sont respectivement supérieures et inférieures à la valeur à déterminer.

35 Le dispositif d'analyse 3 envoie ainsi successivement les ordres d'écriture à l'adresse H_0 du registre de comparaison des valeurs hexadécimales 60, puis 70 et enfin 78.

Le dispositif d'analyse 3 reçoit alors de la part des trois transpondeurs la valeur binaire 1 dans la fenêtre temporelle qui s'étend entre les instants t_{11} et t_{12} .

40 Il peut se produire, cas exceptionnel illustré par l'exemple

considéré, que le registre de comparaison d'un transpondeur se retrouve chargé par hasard avec la valeur de son numéro de série au cours des itérations successives visant à identifier les transpondeurs.

5 Dans ce cas, le transpondeur émet la valeur binaire 1 dans les deuxièmes fenêtres temporelles des quatre groupes G_3, G_2, G_1 et G_0 de fenêtres temporelles afin de signaler au dispositif d'analyse 3 qu'il y a égalité entre chaque octet du registre de comparaison et chaque octet du numéro de série.

10 Ensuite, ce transpondeur identifié se met en veille, mais le dispositif d'analyse a pu mémoriser son numéro de série, égal à 12345678 en l'espèce.

Le dispositif d'analyse 3 envoie un ordre de lecture pour demander à celui ou à ceux des transpondeurs qui ont l'octet S_0 de leur numéro de série se terminant par la valeur hexadécimale 78 d'émettre.

15 Dans l'exemple décrit, les deux transpondeurs non encore identifiés répondent en même temps et comme les numéros de série sont différents, il y a brouillage des informations.

Le dispositif d'analyse 3 est donc incapable de lire les numéros de série et en déduit qu'il y a au moins deux transpondeurs dont le numéro de série se termine par la valeur hexadécimale 78.

20 Il est alors nécessaire pour identifier ces transpondeurs d'effectuer une comparaison sur l'octet de poids supérieur S_1 du numéro de série.

Le dispositif d'analyse 3 commence donc un nouveau processus d'identification en modifiant à chaque fois le contenu de l'adresse H_1 , sans changer le contenu de l'adresse H_0 .

La valeur hexadécimale 80 est initialement chargée à l'adresse H_1 .

30 Les transpondeurs répondent dans les groupes G_1 et G_0 de fenêtres temporelles, le signal reçu dans le groupe G_1 étant 100 car les deux transpondeurs restants ont leur octet S_1 inférieur à la valeur hexadécimale 80.

Le dispositif d'analyse 3 diminue ensuite de moitié le contenu de l'adresse H_1 du registre de comparaison, ce qui provoque l'envoi de la valeur binaire 1 dans les fenêtres temporelles comprises entre les instants t_7 et t_8 et t_9 et t_{10} , puisque parmi les deux transpondeurs, l'un a son octet S_1 inférieur à la valeur hexadécimale 40 et l'autre à son octet S_1 supérieur à la valeur hexadécimale 40.

40 Le dispositif d'analyse 3 ne s'intéresse dans un premier temps qu'au transpondeur dont l'octet S_1 est supérieur à la valeur

hexadécimale 40 et va modifier celle-ci par dichotomie jusqu'à aboutir à la valeur hexadécimale 55, ce qui provoque l'émission de la valeur binaire 1 dans la fenêtre temporelle s'étendant entre les instants t_8 et t_9 .

5 Le dispositif d'analyse 3 envoie alors un ordre de lecture avec $p = 1$ s'adressant au transpondeur pour lequel il y a égalité sur 16 bits entre le contenu du registre de comparaison et le numéro de série, c'est-à-dire le transpondeur dont le numéro de série est 55555578.

10 Le dispositif d'analyse 3 reçoit ce numéro de série et charge ensuite à l'adresse H_2 du registre de comparaison et à l'adresse H_3 du registre de comparaison la valeur hexadécimale 55 pour placer ce transpondeur en mode de veille.

15 Le dispositif d'analyse 3, lequel a mémorisé le fait qu'il y avait plusieurs transpondeurs dont l'octet de poids le plus faible du numéro de série était égal à la valeur hexadécimale 78, et qui vient d'en identifier un en faisant porter les comparaisons sur l'octet de poids supérieur S_1 , envoie un nouvel ordre de lecture destiné à provoquer l'émission par le ou les transpondeurs restants dont l'octet
20 S_0 est égal à la valeur hexadécimale 78, de son ou de leur numéro de série.

Dans l'exemple considéré, il ne reste plus qu'un transpondeur, celui dont le numéro de série est 65432178.

25 Le dispositif d'analyse 3 charge ensuite dans le registre de comparaison la valeur de ce numéro de série, ce qui met en veille ce transpondeur.

L'homme de l'art constatera à la lecture de ce qui précède que chaque transpondeur est identifié en un nombre relativement faible d'itérations, ce qui permet d'identifier rapidement un grand nombre de
30 transpondeurs, chaque transpondeur étant identifié en 250 ms en moyenne par exemple.

Dans l'exemple décrit en référence à la figure 6, le contenu du registre de comparaison n'est jamais réinitialisé à 00000000.

35 Dans une variante non illustrée, chaque transpondeur n'émet que dans la fenêtre temporelle G_n correspondant au poids n de l'octet dernièrement chargé dans le registre de comparaison, et l'on réinitialise à 00000000 le registre de comparaison à chaque fois que le numéro de série d'un transpondeur est déterminé.

40 On va maintenant décrire, en référence à la figure 7, un deuxième exemple de mise en œuvre de l'invention.

On suppose que quatre transpondeurs la, lb, lc et ld dont les codes d'identifications respectifs sont 12345678, 12345680, 65432178 et 10345680 sont placés dans le champ d'un dispositif d'analyse 3.

Les transpondeurs la à ld comportent un registre de comparaison H identique à celui des transpondeurs précédemment décrits.

Les transpondeurs la à ld sont agencés pour émettre le résultat de la comparaison entre le dernier mot binaire H_n mis en mémoire dans le registre de comparaison H et le mot S_n de poids correspondant du numéro de série S, dans l'une de trois fenêtres temporelles d'un groupe G_c de trois fenêtres temporelles correspondant respectivement aux cas où le résultat de la comparaison est inférieur, égal ou supérieur, ces trois fenêtres temporelles s'étendant respectivement entre les instants t_1 et t_2 , t_2 et t_3 , t_3 et t_4 . Les transpondeurs la à ld n'émettent le résultat de la comparaison portant sur un octet S_n de leur numéro de série que si les octets S_m de poids inférieurs de leur numéro de série avec m compris entre 0 et n-1 sont respectivement égaux aux octets correspondants H_m du registre de comparaison.

Les transpondeurs la à ld sont en outre agencés pour émettre dans une quatrième fenêtre temporelle G_e s'étendant entre les instants t_4 et t_5 lorsque le numéro de série est égal au contenu du registre de comparaison. Dans le cas d'une telle égalité, le transpondeur venant d'émettre dans cette quatrième fenêtre temporelle se place dans un mode de veille pour le reste du procédé d'identification.

Le dispositif d'analyse 3 est ici apte à analyser la réponse des transpondeurs non encore identifiés dans les quatre fenêtres temporelles précitées, à savoir les trois fenêtres temporelles de l'ensemble G_c correspondant aux résultats des comparaisons effectuées par les transpondeurs non encore identifiés entre les données d'identification dernièrement mémorisées dans les transpondeurs et une partie de leur code d'identification déterminée par l'adresse sélectionnée par le dispositif d'analyse et la quatrième fenêtre temporelle G_e correspondant au fait que le code d'identification d'un transpondeur est égal à l'ensemble des données d'identification mémorisées par ce transpondeur aux différentes adresses sélectionnées.

Dans le procédé décrit en référence à la figure 7, d'une manière générale:

a) on charge avec une valeur m un octet H_n de poids donné du registre de comparaison H de tous les transpondeurs non identifiés, par émission d'un ordre d'écriture de ladite valeur m dans ledit octet H_n

par le dispositif d'analyse 3,

b) on effectue au sein de chaque transpondeur non identifié la comparaison entre cet octet de poids donné H_n et l'octet S_n de poids correspondant du numéro de série S ,

5 c) selon le résultat de la comparaison, supérieur, égal ou inférieur, on émet avec chaque transpondeur non identifié une réponse respectivement dans la première, deuxième et troisième fenêtres temporelles précitées, sous réserve que les octets du numéro de série de poids inférieurs à celui de l'octet sur lequel porte la comparaison
10 soient respectivement égaux aux octets correspondants du registre de comparaison,

d) on effectue au sein de chaque transpondeur non identifié la comparaison entre le registre de comparaison et le numéro de série et l'on émet en cas d'identité entre les deux dans ladite quatrième
15 fenêtre temporelle puis on place le transpondeur après l'émission dans cette quatrième fenêtre temporelle dans un mode de veille,

e) on analyse les réponses au moyen du dispositif d'analyse 3, et

f) dans le cas où un transpondeur a émis dans ladite
20 quatrième fenêtre temporelle, on détermine son numéro de série en fonction des données qui ont été mémorisées dans le registre de comparaison de ce transpondeur,

g) dans le cas où aucune des réponses ne correspond au fait qu'il y a égalité entre l'octet de poids donné dernièrement chargé dans
25 le registre de comparaison et celui de poids correspondant du numéro de série, on recommence à l'étape a) précédente en modifiant la valeur m précédemment chargée dans le registre de comparaison à la même adresse H_n de manière à aboutir par dichotomie au cas où le dispositif d'analyse 3 détecte une réponse correspondant au fait qu'il y a égalité entre la
30 valeur de l'octet H_n de poids donné du registre de comparaison et l'octet S_n de poids correspondant du numéro de série d'un transpondeur au moins,

h) si l'une des réponses correspond au fait qu'il y a égalité entre l'octet H_n de poids donné du registre de comparaison H et celui S_n
35 de poids correspondant du numéro de série, on envoie au moyen du dispositif d'analyse 3 un ordre de lecture provoquant l'émission de leur numéro de série par le ou les transpondeurs pour lesquels il y a ladite égalité,

i) en cas d'impossibilité à lire les numéros de série émis
40 par les transpondeurs à l'étape h) en raison d'un brouillage, on charge

l'octet H_{n+1} du registre de comparaison de poids immédiatement supérieur avec une valeur donnée m et on modifie le cas échéant cette valeur par dichotomie jusqu'à obtenir, en analysant les réponses délivrées par les transpondeurs, une réponse correspondant au fait qu'il y a égalité
5 entre la valeur de l'octet de poids donné dernièrement chargé dans le registre de comparaison et la partie correspondante du numéro de série pour au moins un transpondeur, auquel cas on envoie un ordre de lecture provoquant l'émission de leur numéro de série par le ou les transpondeurs pour lequel ou lesquels il y a ladite égalité,

10 j) lorsque la lecture d'un numéro de série est possible du fait qu'un seul transpondeur répond, on mémorise ce numéro de série puis on charge le registre de comparaison de ce transpondeur avec ce numéro de série de manière à le placer dans un mode de veille,

k) en cas d'impossibilité à lire les numéros de série émis
15 par les transpondeurs en raison d'un brouillage, on reprend l'étape i).

Plus particulièrement, dans le cas des quatre transpondeurs de la figure 7, on commence par charger l'octet H_0 du registre de comparaison avec la valeur hexadécimale 80.

Les transpondeurs 1a et 1c dont l'octet correspondant du
20 numéro de série est 78 émettent dans la fenêtre temporelle comprise entre les instants t_1 et t_2 pour signaler au dispositif d'analyse 3 que la valeur de l'octet S_0 correspondant de leur numéro de série est inférieure à 80.

Les transpondeurs 1b et 1d émettent dans la fenêtre
25 temporelle s'étendant entre les instants t_2 et t_3 pour indiquer au dispositif d'analyse 3 que la valeur de l'octet correspondant de leur numéro de série vaut 80.

Le dispositif d'analyse demande ensuite aux transpondeurs qui ont répondu dans la deuxième fenêtre temporelle d'émettre leur numéro
30 de série. En l'espèce, les transpondeurs 1b et 1d émettent simultanément et il y a collision, ce que détecte le dispositif d'analyse 3.

Le dispositif d'analyse 3 charge alors la valeur hexadécimale 80 dans l'octet de poids immédiatement supérieur du registre de
35 comparaison, à savoir l'octet H_1 .

Les transpondeurs 1b et 1d répondent alors dans la première fenêtre temporelle.

Le dispositif d'analyse 3 émet à nouveau pour modifier la valeur de l'octet H_1 du registre de comparaison et la porter à 40.

40 Cette fois, les transpondeurs 1b et 1d émettent dans la troisième

fenêtre temporelle, puisque la valeur de l'octet correspondant S_1 de leur numéro de série est supérieure à 40.

Le dispositif d'analyse 3 procède par dichotomie et après plusieurs itérations finit par charger la valeur hexadécimale 56 dans l'octet H_1 .

Les transpondeurs 1b et 1d répondent dans la deuxième fenêtre temporelle.

Le dispositif d'analyse 3 demande à nouveau à tous les transpondeurs qui viennent de répondre dans la deuxième fenêtre temporelle d'émettre leur numéro de série.

Les transpondeurs 1b et 1d répondent encore en même temps, ce qui provoque une collision détectée par le dispositif d'analyse 3.

Ce dernier charge alors dans l'octet de poids immédiatement supérieur du registre de comparaison, à savoir H_2 , la valeur hexadécimale 80.

Les transpondeurs 1b et 1d répondent dans la première fenêtre temporelle. Le dispositif d'analyse 3 réduit ensuite la valeur de l'octet H_2 de moitié, et celle-ci devient 40. Les transpondeurs 1b et 1d répondent encore dans la première fenêtre temporelle.

Après quelques itérations non représentées, la valeur de l'octet H_2 est égale à la valeur hexadécimale 34 et les transpondeurs 1b et 1d répondent dans la deuxième fenêtre temporelle.

Le dispositif d'analyse 3 demande une nouvelle fois aux transpondeurs venant de répondre dans la deuxième fenêtre temporelle d'émettre leur code d'identification. Les transpondeurs 1b et 1d répondent simultanément, ce qui provoque encore une fois une collision détectée par le dispositif d'analyse 3. Ce dernier charge alors dans l'octet H_3 du registre de comparaison des transpondeurs la valeur 80 et après un certain nombre d'itérations, comme illustré sur la figure 7, la valeur du registre H_3 est égale à 10. Seul le transpondeur 1d émet alors dans la deuxième fenêtre temporelle, et puisque le contenu du registre de comparaison est alors égal au numéro de série, ce transpondeur 1d émet également dans la quatrième fenêtre temporelle. Le dispositif d'analyse 3 détecte cette émission et mémorise le contenu du registre de comparaison. Le transpondeur 1d qui vient d'émettre dans la quatrième fenêtre temporelle se place en mode de veille.

Le dispositif d'analyse 3 demande alors aux autres transpondeurs, ayant précédemment répondu à l'ordre d'émettre leur numéro de série, de l'émettre à nouveau. Cette demande est effectuée en envoyant aux transpondeurs l'ordre d'émettre leur numéro de série si la

valeur de l'octet H_2 (c'est-à-dire l'octet de poids immédiatement inférieur à celui H_3 sur lequel ont porté les dernières modifications du registre de comparaison) est égale à l'octet S_2 correspondant de leur numéro de série.

5 Le transpondeur 1b est alors seul à émettre son numéro de série, dont l'octet S_3 est égal à 12.

Le dispositif d'analyse charge alors la valeur 12 dans l'octet H_3 du registre de comparaison pour placer le transpondeur 1b en mode de veille.

10 Le dispositif d'analyse 3 reprend ensuite le procédé d'identification en modifiant la valeur de l'octet H_0 du registre de comparaison et par dichotomie cette valeur finit par être égale à 78.

Le transpondeur 1c répond alors dans les deuxième et quatrième fenêtres temporelles puis se place en mode de veille.

15 Le dispositif d'analyse 3 demande alors à tous les autres transpondeurs ayant répondu dans la deuxième fenêtre temporelle d'émettre leur code d'identification.

Seul le transpondeur 1c répond, ce qui permet de l'identifier. Ensuite, le dispositif d'analyse charge le registre de
20 comparaison avec le numéro de série de ce transpondeur, de manière à le placer en mode de veille.

Enfin, lorsque le dispositif d'analyse veut continuer le procédé d'identification et charge une nouvelle valeur, à savoir 22 dans l'octet H_0 , aucun transpondeur ne répond, ce qui signifie que tous
25 les transpondeurs ont été identifiés et ont été placés en mode de veille.

De préférence, les données émises par les transpondeurs sont précédées et suivies par un signal de synchronisation.

Il est possible qu'initialement, avant la mise en oeuvre du
30 procédé d'identification, tous les transpondeurs ne soient pas atteints simultanément par le champ de l'antenne 2 lorsque le dispositif 3 est activé, ou que les condensateurs de lissage qu'ils comportent n'aient pas tous le même temps de charge, auquel cas ils ne sont pas tous activés en même temps.

35 Il en résulte que les transpondeurs ne répondent pas tous en synchronisme de sorte que les signaux émis les transpondeurs se brouillent et rendent le dispositif d'analyse 3 incapable de les lire.

C'est pourquoi, en cas de brouillage, on interrompt l'émission du dispositif d'analyse pendant un temps donné, puis on
40 reprend cette émission, tous les transpondeurs étant en synchronisme à

la reprise de l'émission.

Si malgré tout, il y a toujours brouillage, c'est qu'il y a une anomalie et le dispositif d'analyse 3 le signale.

5 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits.

En particulier, dans les modes de réalisation décrits, le registre de comparaison comporte quatre octets, mais il peut, dans une variante non représentée, comporter plus ou moins de quatre mots binaires de plus ou moins 8 bits.

10 Le fait de connaître les numéros de série permet de connaître le nombre de transpondeurs présents dans le champ de l'antenne 2 et de pouvoir les adresser individuellement.

Pour adresser un transpondeur individuellement, il suffit de charger le registre de comparaison avec le numéro de série et d'envoyer
15 ensuite une instruction spécifique ordonnant au transpondeur dont le numéro de série est égal au contenu du registre de comparaison de se mettre en communication avec le dispositif d'analyse 3 pour écrire ou lire des informations dans sa mémoire 13.

Bien que l'invention ait été décrite en faisant porter les
20 comparaisons d'abord sur l'octet S_0 de poids le plus faible du numéro de série, quitte à effectuer ensuite des comparaisons sur les octets S_1 , S_2 , S_3 de poids supérieurs, on ne sort pas du cadre de la présente invention en effectuant d'abord les comparaisons sur l'octet S_3 de poids le plus fort, quitte ensuite à faire porter les comparaisons sur les
25 octets S_2 , S_1 , S_0 de poids inférieurs.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour identifier un ensemble de transpondeurs situés dans le champ d'un dispositif d'analyse, chaque transpondeur ayant en mémoire un code d'identification (S) différent, caractérisé par le fait qu'il comporte les étapes consistant à :

a) émettre avec le dispositif d'analyse (3) des données (H_n, m) à comparer avec une partie (S_n) du code d'identification (S) sélectionnée par le dispositif d'analyse,

b) effectuer une comparaison au sein de chaque transpondeur (1 ; $1a, 1b, 1c, 1d$) non encore identifié entre les données reçues (H_n, m) et la partie de son code d'identification (S) sélectionnée par le dispositif d'analyse,

c) émettre avec chaque transpondeur non encore identifié dans au moins une fenêtre temporelle choisie parmi un ensemble ($G_3, G_2, G_1, G_0 ; Gc, Ge$) de fenêtres temporelles commun à l'ensemble des transpondeurs en fonction du résultat de ladite comparaison,

d) analyser au moyen du dispositif d'analyse (3) les données émises par les transpondeurs (1 ; $1a, 1b, 1c, 1d$) dans ledit ensemble ($G_3, G_2, G_1, G_0 ; Gc, Ge$) de fenêtres temporelles, et lorsque les données émises par les transpondeurs (1) ne permettent pas de déterminer au moins partiellement leur code d'identification, recommencer avec des données (H_n, m) modifiées de manière à aboutir, au terme d'un nombre fini d'itérations, à l'émission par les transpondeurs de données permettant de déterminer au moins partiellement le code d'identification de l'un au moins des transpondeurs.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque transpondeur (1 ; $1a, 1b, 1c, 1d$) comporte un registre de comparaison (H) dans lequel on stocke les données à comparer.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit registre de comparaison (H) est agencé pour stocker une pluralité de mots binaires (H_3, H_2, H_1, H_0), par le fait que le code d'identification est constitué de mots binaires (S_3, S_2, S_1, S_0), par le fait que l'on modifie avec le dispositif d'analyse (3) un mot binaire (H_n) de poids donné (n) du registre de comparaison à la fois et par le fait que chaque transpondeur (1) non encore identifié effectue la comparaison entre le mot binaire dernièrement modifié et le mot binaire de poids correspondant du code d'identification, la sélection de la partie du code d'identification sur laquelle porte la comparaison s'effectuant par le biais du choix du poids de chaque mot binaire

nouvellement stocké dans le registre de comparaison.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que chaque transpondeur (1a,1b,1c,1d) émet dans un premier ensemble (Gc) de fenêtres temporelles le résultat de la comparaison entre le mot binaire dernièrement modifié et la partie de son code d'identification sélectionnée par le dispositif d'analyse, sous réserve que les octets du code d'identification déjà déterminés par le dispositif d'analyse soient respectivement égaux aux octets correspondants du registre de comparaison, et dans un deuxième ensemble de fenêtres temporelles (Ge) le résultat d'une comparaison entre l'ensemble du registre de comparaison et la totalité du code d'identification.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ledit deuxième ensemble de fenêtres temporelles est réduit à une fenêtre temporelle unique dans laquelle chaque transpondeur émet en cas d'identité entre son registre de comparaison et son code d'identification.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre l'étape consistant à :

20 - émettre au moyen du dispositif d'analyse (3), lorsque les données précédemment reçues par ce dernier permettent de déterminer au moins une partie du code d'identification d'un ou plusieurs transpondeurs, un ordre provoquant l'émission par celui-ci ou ceux-ci de leur code d'identification et

25 - analyser la réception de ce ou ces codes d'identification pour déterminer s'il y a émission simultanée d'un seul code d'identification ou brouillage lié à l'émission de plusieurs codes différents, et dans le cas où un seul code d'identification est reçu, mémoriser ce dernier.

30 7. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre l'étape consistant, lorsque plusieurs codes d'identification différents sont émis simultanément par plusieurs transpondeurs et se brouillent, à envoyer de nouvelles données à comparer avec une nouvelle partie du code d'identification de ces transpondeurs, autre que celle (S₀) déjà déterminée par le dispositif d'analyse, à modifier éventuellement ces données jusqu'à déterminer cette nouvelle partie (S₁) du code d'identification, et à provoquer ensuite l'émission, par le ou les transpondeurs dont la nouvelle partie du code d'identification vient d'être déterminée, de leur code d'identification, et en cas de brouillage à recommencer encore le

40

processus de détermination du code d'identification en faisant porter la comparaison sur une partie non encore déterminée du code d'identification jusqu'à ne recevoir de la part des transpondeurs qu'un seul code d'identification.

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on place chaque transpondeur identifié dans un mode de veille dans lequel il cesse d'émettre le résultat de la comparaison entre les données (H_n, m) émises par le dispositif d'analyse et son code d'identification (S).

10 9. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que l'on place chaque transpondeur venant d'être identifié dans ledit mode de veille en émettant avec le dispositif d'analyse le code d'identification de ce transpondeur.

15 10. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que chaque transpondeur dont le registre de comparaison est égal au code d'identification se place dans un mode de veille.

20 11. Procédé pour identifier le numéro de série (S) de tous les transpondeurs (1) d'une pluralité de transpondeurs (1) placés simultanément dans le champ d'un dispositif d'analyse (3), chaque transpondeur (1) comportant un registre de comparaison (H) capable de mémoriser plusieurs octets, de préférence quatre octets, procédé dans lequel :

25 a) on charge avec une valeur (m) un octet (H_n) de poids donné du registre de comparaison (H) de tous les transpondeurs non identifiés, par émission d'un ordre d'écriture de ladite valeur (m) dans ledit octet (H_n) par le dispositif d'analyse (3),

 b) on effectue au sein de chaque transpondeur (1) la comparaison entre cet octet de poids donné (H_n) et l'octet (S_n) de poids correspondant du numéro de série (S),

30 c) pour cet octet de poids donné (H_n) du registre de comparaison et selon le résultat de la comparaison, supérieur, égal ou inférieur, on émet avec les transpondeurs non encore identifiés une réponse respectivement dans une première, deuxième et troisième
35 fenêtres temporelles d'un groupe (G_n) de trois fenêtres temporelles associé au poids (n) de l'octet sur lequel s'effectue la comparaison, ce groupe étant choisi parmi plusieurs groupes de fenêtres temporelles (G_3, G_2, G_1, G_0) respectivement associés aux différents poids (n) des octets du registre de comparaison, chaque transpondeur non encore identifié émettant le résultat de la comparaison entre l'octet de poids donné (H_n)
40 dernièrement chargé dans le registre de comparaison et l'octet

correspondant du numéro de série sous réserve, lorsque l'octet de poids donné sur lequel porte la comparaison n'est pas celui de poids le plus faible, respectivement le plus fort, qu'il y ait égalité entre les octets de poids inférieurs, respectivement supérieurs, du registre de comparaison et les octets de poids correspondants du numéro de série,

5 d) on analyse les réponses au moyen du dispositif d'analyse (3), et

- dans le cas où aucune des réponses ne correspond au fait qu'il y a égalité entre l'octet de poids donné dernièrement chargé dans le registre de comparaison et celui de poids correspondant du numéro de série, on recommence à l'étape a) précédente en modifiant la valeur (m) précédemment chargée dans le registre de comparaison à la même adresse (H_n) de manière à aboutir par dichotomie au cas où le dispositif d'analyse (3) détecte une réponse correspondant au fait qu'il y a égalité entre la valeur de l'octet (H_n) de poids donné du registre de comparaison et l'octet (S_n) de poids correspondant du numéro de série,

15 - si l'une des réponses correspond au fait qu'il y a égalité entre l'octet (H_n) de poids donné du registre de comparaison (H) et celui (S_n) de poids correspondant du numéro de série, on envoie au moyen du dispositif d'analyse (3) un ordre de lecture provoquant l'émission par le ou les transpondeurs pour lesquels il y a égalité de leur numéro de série,

20 - en cas d'impossibilité à lire les numéros de série émis par les transpondeurs (1) en raison d'un brouillage, on charge l'octet (H_{n+1}) du registre de comparaison de poids immédiatement supérieur, respectivement inférieur, avec une valeur donnée (m) et on modifie cette valeur par dichotomie jusqu'à obtenir, en analysant les réponses délivrées par les transpondeurs, l'égalité avec l'octet (S_{n+1}) correspondant du numéro de série,

25 - lorsque la lecture d'un numéro de série est possible du fait qu'un seul transpondeur répond, on mémorise ce numéro de série.

12. Procédé pour identifier le numéro de série (S) de tous les transpondeurs (1) d'une pluralité de transpondeurs (1) placés simultanément dans le champ d'un dispositif d'analyse (3), chaque transpondeur (1) comportant un registre de comparaison (H) capable de mémoriser plusieurs octets, de préférence quatre octets, procédé dans lequel :

35 a) on charge avec une valeur (m) un octet (H_n) de poids donné du registre de comparaison (H) de tous les transpondeurs non identifiés, par émission d'un ordre d'écriture de ladite valeur (m)

40

dans ledit octet (H_n) par le dispositif d'analyse (3),

b) on effectue au sein de chaque transpondeur (1) la comparaison entre cet octet de poids donné (H_n) et l'octet (S_n) de poids correspondant du numéro de série (S),

5 c) selon le résultat de la comparaison, supérieur, égal ou inférieur, et sous réserve que les octets du numéro de série de poids inférieurs, respectivement supérieurs, à celui de l'octet sur lequel porte la comparaison soient respectivement égaux aux octets correspondants du registre de comparaison, on émet avec chaque
10 transpondeur non identifié une réponse respectivement dans une première, deuxième et troisième fenêtres temporelles,

d) on effectue au sein de chaque transpondeur non identifié la comparaison entre le registre de comparaison et le numéro de série et l'on émet en cas d'identité entre les deux dans une quatrième
15 fenêtre temporelle puis on place le transpondeur après l'émission dans cette quatrième fenêtre temporelle dans un mode de veille,

e) on analyse les réponses au moyen du dispositif d'analyse(3), et

f) dans le cas où un transpondeur a émis dans ladite
20 quatrième fenêtre temporelle, on détermine son numéro de série en fonction des données qui ont été mémorisées dans le registre de comparaison de ce transpondeur,

g) dans le cas où aucune des réponses ne correspond au fait qu'il y a égalité entre l'octet de poids donné dernièrement chargé dans
25 le registre de comparaison et celui de poids correspondant du numéro de série, on recommence à l'étape a) précédente en modifiant la valeur (m) précédemment chargée dans le registre de comparaison à la même adresse (H_n) de manière à aboutir par dichotomie au cas où le dispositif d'analyse (3) détecte une réponse correspondant au fait qu'il y a
30 égalité entre la valeur de l'octet (H_n) de poids donné du registre de comparaison et l'octet (S_n) de poids correspondant du numéro de série,

h) si l'une des réponses correspond au fait qu'il y a égalité entre l'octet (H_n) de poids donné du registre de comparaison (H) et celui (S_n) de poids correspondant du numéro de série, on envoie au moyen
35 du dispositif d'analyse (3) un ordre de lecture provoquant l'émission de leur numéro de série par le ou les transpondeurs pour lesquels il y a ladite égalité,

i) en cas d'impossibilité à lire les numéros de série émis par les transpondeurs (1) à l'étape h) en raison d'un brouillage, on charge l'octet (H_{n+1}) du registre de comparaison de poids immédiatement
40

supérieur, respectivement inférieur, avec une valeur donnée (m) et on modifie le cas échéant cette valeur par dichotomie jusqu'à obtenir, en analysant les réponses délivrées par les transpondeurs, une réponse correspondant au fait qu'il y a égalité entre la valeur de l'octet de poids donné dernièrement chargé dans le registre de comparaison et la partie correspondante du numéro de série pour au moins un transpondeur, auquel cas on envoie un ordre de lecture provoquant l'émission de leur numéro de série par ce ou ces transpondeurs pour lequel ou lesquels il y a égalité,

5 j) lorsque la lecture d'un numéro de série est possible du fait qu'un seul transpondeur répond, on mémorise ce numéro de série puis on charge le registre de comparaison de tous les transpondeurs avec ce numéro de série de manière à placer le transpondeur ayant répondu dans un mode de veille,

10 k) en cas d'impossibilité à lire les numéros de série émis par les transpondeurs en raison d'un brouillage, on reprend l'étape i).

13. Transpondeur, du type comportant un code d'identification tel qu'un numéro de série mémorisé dans une mémoire (13), et des moyens permettant de communiquer à distance avec un dispositif d'analyse (3), caractérisé par le fait qu'il comporte un registre de comparaison (H) dans lequel peuvent être mémorisées des données provenant du dispositif d'analyse (3), des moyens de calcul (10) pour comparer au moins une partie du code d'identification (5) avec au moins une partie du registre de comparaison (H) et des moyens pour émettre le résultat de cette comparaison dans au moins une fenêtre temporelle choisie parmi un ensemble de fenêtres temporelles, le choix de cette fenêtre temporelle dépendant du résultat de la comparaison.

14. Transpondeur selon la revendication 13, caractérisé par le fait que le registre de comparaison (H) est constitué de plusieurs mots binaires (H_3, H_2, H_1, H_0) de poids différents et par le fait que lesdits moyens de calcul (10) sont agencés pour effectuer la comparaison entre le dernier mot binaire (H_n, m) mis en mémoire dans le registre et un mot binaire de poids correspondant (S_n) du code d'identification.

15. Transpondeur selon la revendication 14, caractérisé par le fait que le transpondeur est agencé pour émettre le résultat de la comparaison entre le dernier mot binaire mis en mémoire dans le registre et le mot de poids correspondant du numéro de série, sauf si la comparaison ne porte pas sur le mot binaire de poids le plus faible, respectivement le plus fort, et s'il n'y a pas égalité entre le ou les

mots binaires de poids inférieurs, respectivement supérieurs, à celui dernièrement mémorisé dans le registre et le ou les mots binaires de poids correspondants du code d'identification.

16. Transpondeur selon l'une quelconque des revendications 13
5 à 15, caractérisé par le fait que le registre de comparaison comporte quatre octets.

17. Transpondeur selon l'une quelconque des revendications 13
à 16, caractérisé par le fait qu'il est agencé pour n'émettre qu'une
fois le résultat de la comparaison lorsque le contenu du registre de
10 comparaison est égal au code d'identification.

18. Transpondeur selon la revendication 14, caractérisé par
le fait qu'il est agencé pour émettre le résultat de la comparaison
entre le dernier mot binaire mis en mémoire dans le registre de
comparaison et le mot de poids correspondant du numéro de série, dans
15 l'une de trois fenêtres temporelles correspondant respectivement aux
cas où le résultat de la comparaison est inférieur, égal ou supérieur.

19. Transpondeur selon la revendication 18, caractérisé par
le fait qu'il est agencé pour émettre en outre dans une quatrième
fenêtre temporelle lorsque le numéro de série est égal au registre de
20 comparaison.

20. Dispositif d'analyse pour une pluralité de transpondeurs
comportant des codes d'identification différents, caractérisé par le
fait qu'il comporte des moyens de traitement (5) agencés pour
déterminer le code d'identification d'une pluralité de transpondeurs
25 placés dans le champ du dispositif d'analyse, ce dispositif d'analyse
(3) étant apte à :

- émettre un ordre d'écriture associé à des données
d'identification, cet ordre provoquant la mémorisation dans les
transpondeurs desdites données d'identification (m) à une adresse
30 particulière (H_n), sélectionnée par le dispositif d'analyse,

- analyser la réponse des transpondeurs non encore identifiés
dans un ensemble de fenêtres temporelles (G_3, G_2, G_1, G_0) après la fin de
l'émission desdites données d'identification,

- émettre un ordre de lecture provoquant l'émission par les
35 transpondeurs dont le code d'identification a été partiellement
déterminé de la totalité de leur code d'identification,

- émettre un nouvel ordre d'écriture associé à de nouvelles
données d'identification (H_{n+1}, m) en cas de brouillage des données émises
par les transpondeurs, de manière à n'obtenir finalement l'émission que
40 par un seul transpondeur à la fois de son code d'identification et le

mémoriser,

- recommencer les étapes précédentes de manière à identifier tour à tour tous les transpondeurs.

21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé par le fait que le dispositif d'analyse est apte à analyser la réponse des transpondeurs non encore identifiés dans quatre fenêtres temporelles, trois de ces fenêtres temporelles correspondant aux résultats de comparaisons effectuées par les transpondeurs non encore identifiés entre les données d'identification dernièrement mémorisées dans les transpondeurs et une partie de leur code d'identification déterminée par l'adresse sélectionnée par le dispositif d'analyse, l'émission par un transpondeur dans la quatrième fenêtre temporelle correspondant au fait que le code d'identification de ce transpondeur est égal à l'ensemble des données d'identification mémorisées par ce transpondeur aux différentes adresses sélectionnées.

22. Dispositif selon la revendication 20 ou 21, caractérisé par le fait qu'il comporte une antenne (2) constituée par un solénoïde à l'intérieur duquel sont placés les transpondeurs.

23. Procédé permettant d'identifier des transpondeurs situés dans le champ d'un dispositif d'analyse, chaque transpondeur ayant un code d'identification (S) différent, caractérisé par le fait qu'il comporte les étapes consistant à :

a) émettre avec le dispositif d'analyse (3) des données (H_n , m) à comparer avec une partie (S_n) du code d'identification (S) sélectionnée par le dispositif d'analyse,

b) effectuer une comparaison au sein de chaque transpondeur (1 ; 1a, 1b, 1c, 1d) non identifié entre les données reçues (H_n , m) et une partie correspondante de son code d'identification (S),

c) émettre avec chaque transpondeur non identifié dans au moins une fenêtre temporelle choisie parmi un ensemble ($G_3, G_2, G_1, G_0 ; G_c, G_e$) de fenêtres temporelles commun à l'ensemble des transpondeurs,

d) analyser au moyen du dispositif d'analyse (3) les données émises par les transpondeurs (1 ; 1a, 1b, 1c, 1d) dans ledit ensemble ($G_3, G_2, G_1, G_0 ; G_c, G_e$) de fenêtres temporelles, et lorsque les données émises par les transpondeurs (1) ne permettent pas de déterminer au moins partiellement le code d'identification de l'un au moins des transpondeurs, recommencer avec des données (H_n, m) modifiées de manière à aboutir, au terme d'un nombre fini d'itérations, à l'émission par les transpondeurs de données permettant de déterminer au moins

partiellement le code d'identification de l'un au moins des transpondeurs,

5 e) émettre au moyen du dispositif d'analyse, lorsque les données précédemment reçues par ce dernier permettent de déterminer au moins une partie du code d'identification d'un ou plusieurs transpondeurs, un ordre provoquant l'émission par celui-ci ou ceux-ci de leur code d'identification et

10 f) analyser la réception de ce ou ces codes d'identification pour déterminer s'il y a émission d'un seul code d'identification ou brouillage lié à l'émission simultanée de plusieurs codes différents, et dans le cas où un seul code d'identification est reçu, mémoriser ce dernier.

24. Dispositif d'analyse et ensemble de transpondeurs pour la mise en œuvre du procédé défini à la revendication précédente.

15

1 / 5

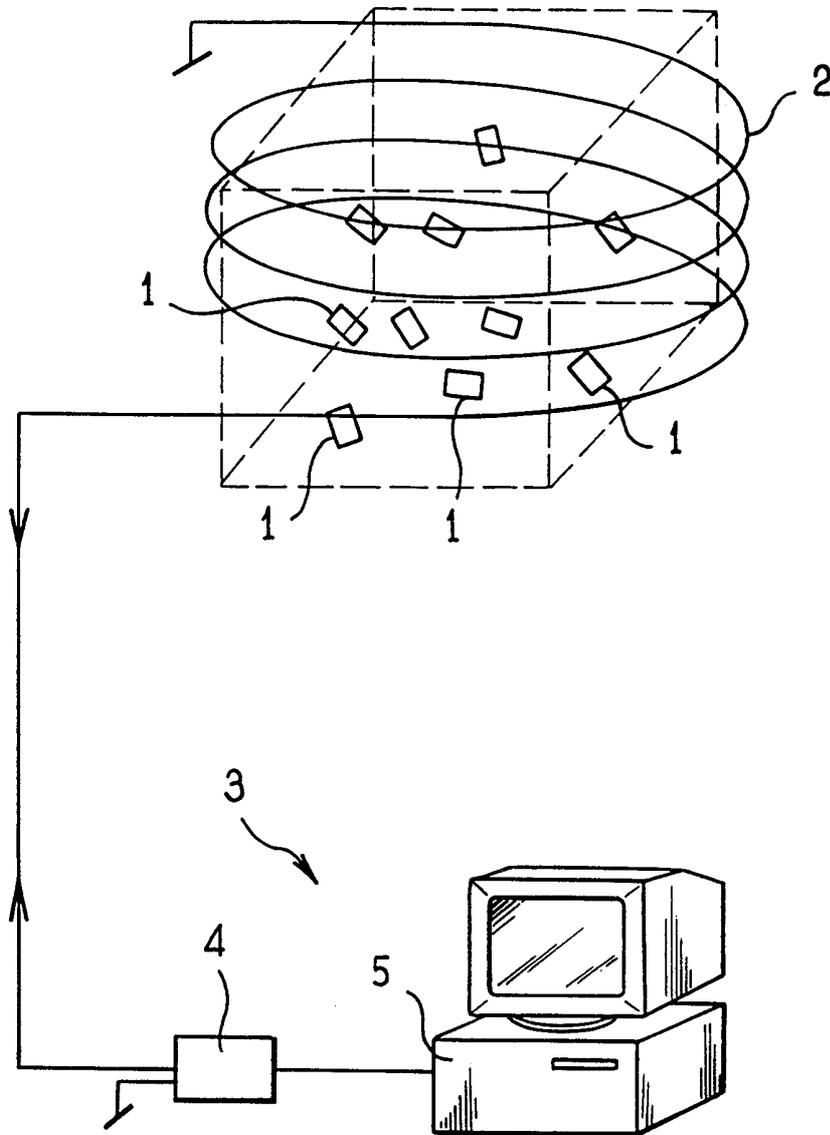


FIG. 1

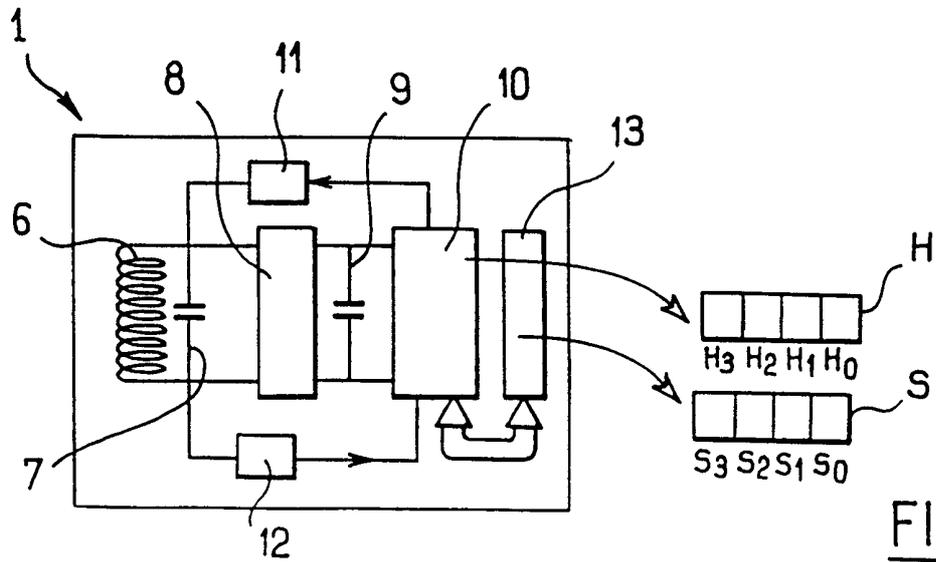


FIG. 2

2 / 5

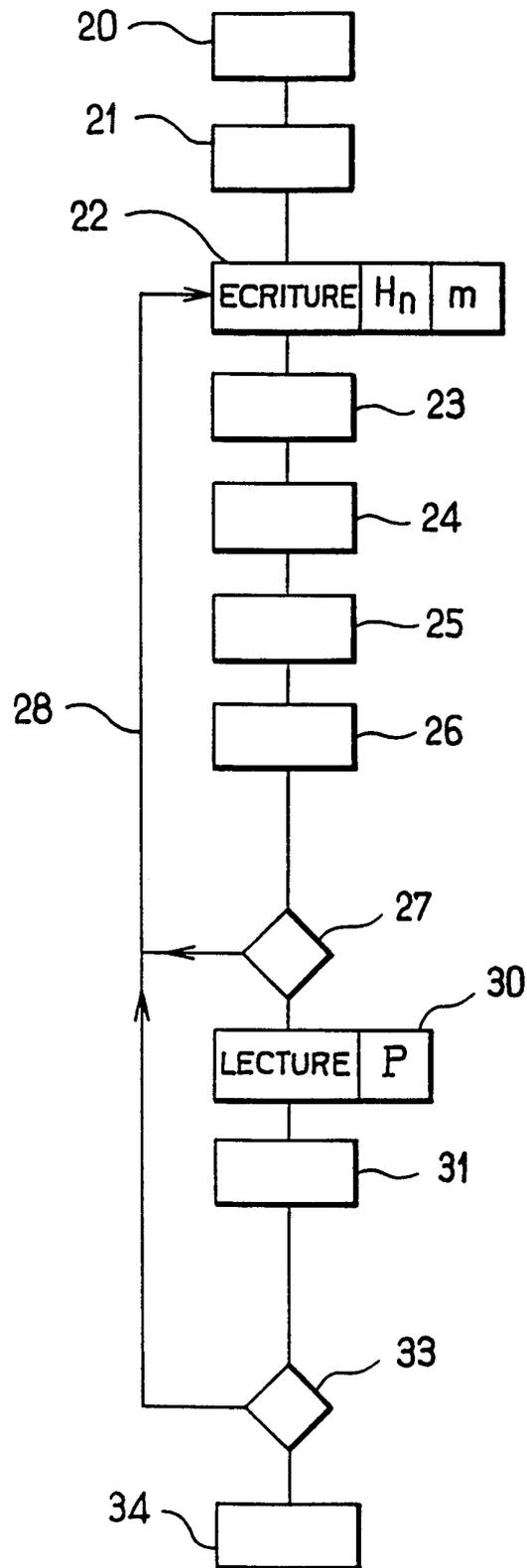


FIG. 3

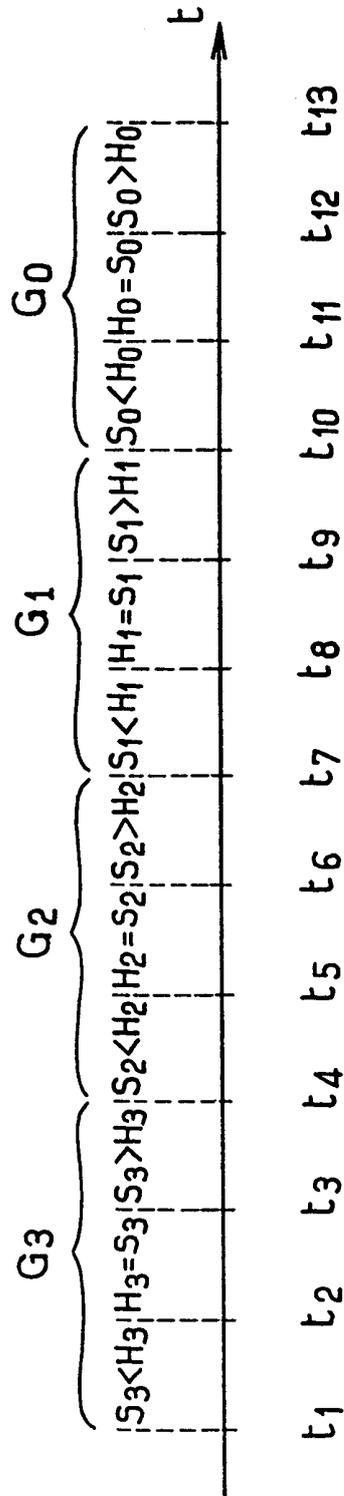
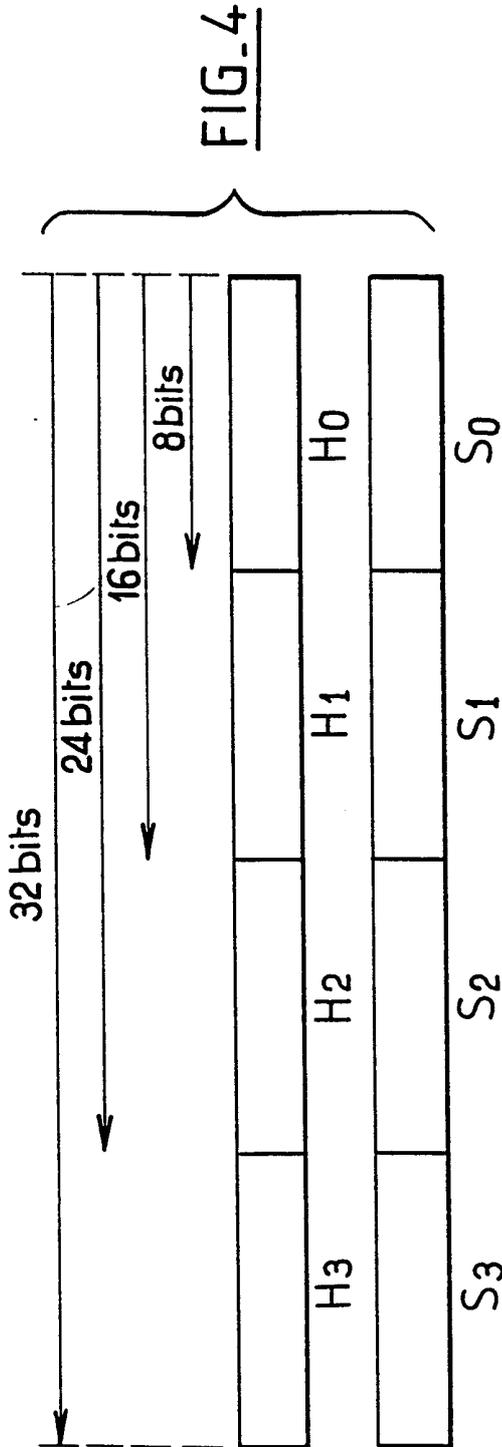


FIG. 5

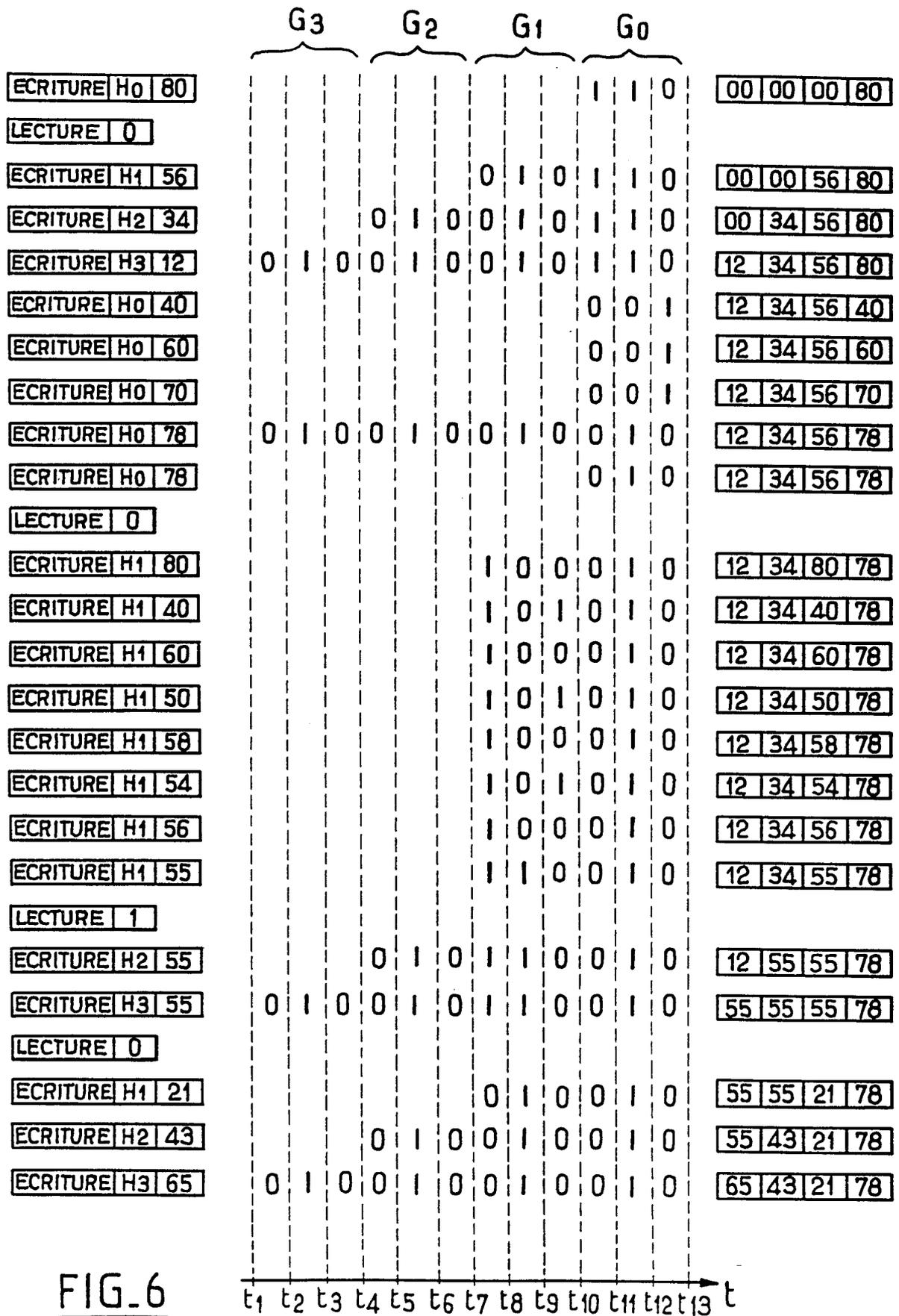


FIG. 6

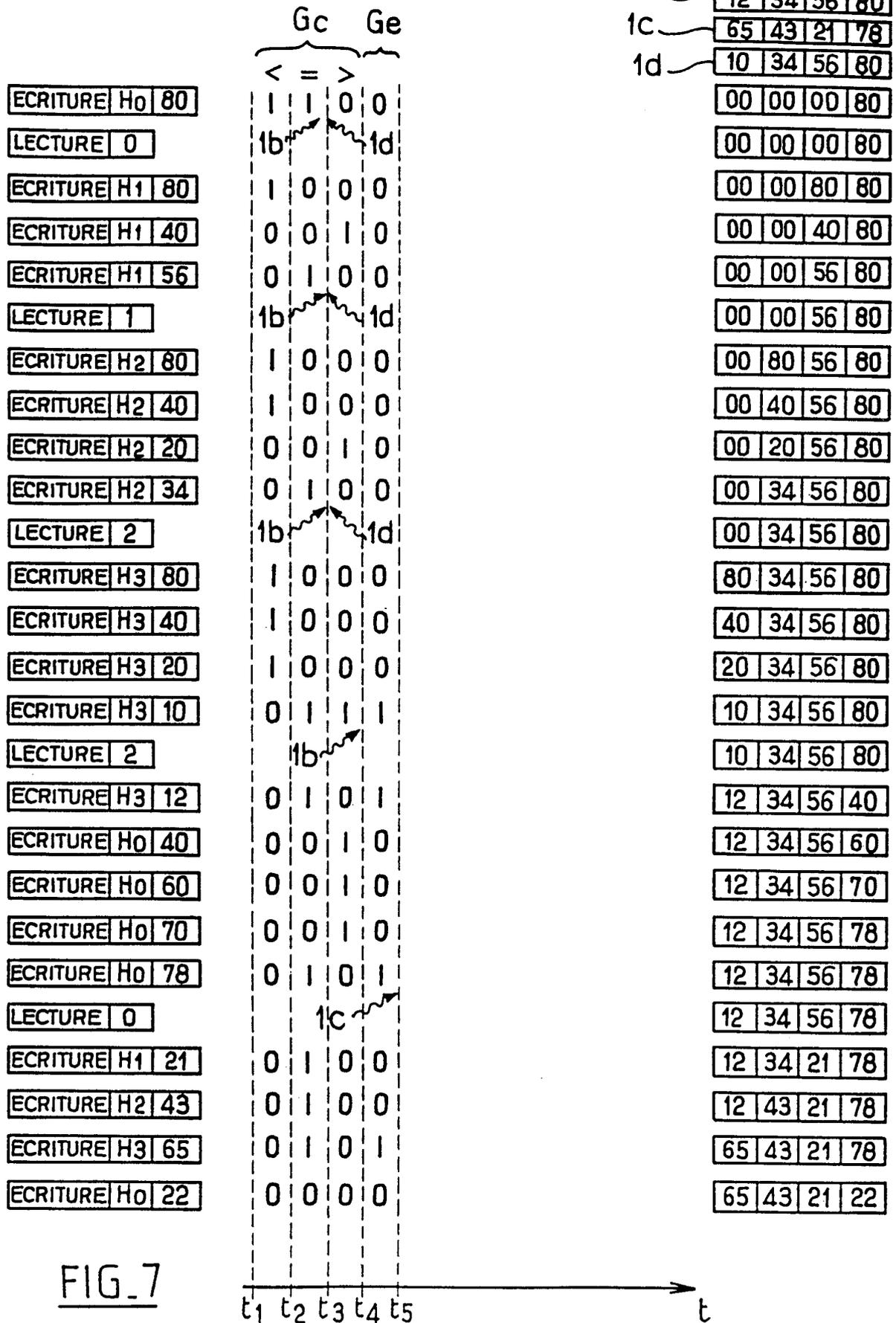


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. tional Application No
PCT/FR 98/02682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G07C9/00 G06K7/08 G06K7/10

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 6 G07C G06K

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 777 194 A (RAIMBAULT PIERRE) 4 June 1997 see abstract; figures see page 3, line 31 - page 5, line 38 ----	1, 11-13, 20, 23, 24
A	EP 0 696 011 A (TEXAS INSTRUMENTS DEUTSCHLAND) 7 February 1996 see column 3, line 7 - column 5, line 38; figures ----	1, 11-13, 20, 23, 24
A	DE 196 39 888 C (SIEMENS AG) 20 November 1997 see page 1, line 4 - page 2, line 62 see page 4, line 8 - line 58; figures ----	1, 11-13, 20, 23, 24
A	EP 0 702 323 A (IBM) 20 March 1996 see abstract; claims; figures ----	1, 11-13, 20, 23, 24
-/--		

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 19 March 1999	Date of mailing of the international search report 29/03/1999
---	---

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 Meyl, D
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. tional Application No
PCT/FR 98/02682

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 434 572 A (SMITH GREGORY M) 18 July 1995 see abstract; figures see column 3, line 31 - column 4, line 62 -----	1, 11-13, 20, 23, 24
A	EP 0 495 708 A (GEMPLUS CARD INT) 22 July 1992 see abstract; claims; figures -----	1, 11-13, 20, 23, 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02682

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0777194 A	04-06-1997	FR 2741979 A CA 2191787 A	06-06-1997 02-06-1997
EP 0696011 A	07-02-1996	US 5489908 A CA 2153121 A JP 8062328 A	06-02-1996 28-01-1996 08-03-1996
DE 19639888 C	20-11-1997	NONE	
EP 0702323 A	20-03-1996	US 5673037 A JP 8086863 A SG 34973 A	30-09-1997 02-04-1996 01-02-1997
US 5434572 A	18-07-1995	EP 0686928 A JP 8021875 A	13-12-1995 23-01-1996
EP 0495708 A	22-07-1992	FR 2671894 A DE 69200097 D DE 69200097 T US 5821877 A	24-07-1992 19-05-1994 04-08-1994 13-10-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De : de Internationale No

PCT/FR 98/02682

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 G07C9/00 G06K7/08 G06K7/10

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 6 G07C G06K

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 777 194 A (RAIMBAULT PIERRE) 4 juin 1997 voir abrégé; figures voir page 3, ligne 31 - page 5, ligne 38 ---	1, 11-13, 20, 23, 24
A	EP 0 696 011 A (TEXAS INSTRUMENTS DEUTSCHLAND) 7 février 1996 voir colonne 3, ligne 7 - colonne 5, ligne 38; figures ---	1, 11-13, 20, 23, 24
A	DE 196 39 888 C (SIEMENS AG) 20 novembre 1997 voir page 1, ligne 4 - page 2, ligne 62 voir page 4, ligne 8 - ligne 58; figures ---	1, 11-13, 20, 23, 24
A	EP 0 702 323 A (IBM) 20 mars 1996 voir abrégé; revendications; figures ---	1, 11-13, 20, 23, 24

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 mars 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/03/1999

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

Meyl, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De .de internationale No
PCT/FR 98/02682

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	US 5 434 572 A (SMITH GREGORY M) 18 juillet 1995 voir abrégé; figures voir colonne 3, ligne 31 - colonne 4, ligne 62 ---	1, 11-13, 20, 23, 24
A	EP 0 495 708 A (GEMPLUS CARD INT) 22 juillet 1992 voir abrégé; revendications; figures -----	1, 11-13, 20, 23, 24

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Date de l'acte internationale No

PCT/FR 98/02682

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0777194 A	04-06-1997	FR 2741979 A CA 2191787 A	06-06-1997 02-06-1997
EP 0696011 A	07-02-1996	US 5489908 A CA 2153121 A JP 8062328 A	06-02-1996 28-01-1996 08-03-1996
DE 19639888 C	20-11-1997	AUCUN	
EP 0702323 A	20-03-1996	US 5673037 A JP 8086863 A SG 34973 A	30-09-1997 02-04-1996 01-02-1997
US 5434572 A	18-07-1995	EP 0686928 A JP 8021875 A	13-12-1995 23-01-1996
EP 0495708 A	22-07-1992	FR 2671894 A DE 69200097 D DE 69200097 T US 5821877 A	24-07-1992 19-05-1994 04-08-1994 13-10-1998