(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 554 293**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 16345**

(51) Int Cl⁴ : H 04 B 7/22, 1/59; G 08 C 17/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 25 octobre 1984.

(30) **Priorité :** AU, 26 octobre 1983, n° PG 2060; 10 octobre 1984.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 18 du 3 mai 1985.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : ITW NEW ZEALAND LIMITED.* — NZ.

(72) **Inventeur(s) :** Donald Osborne.

(73) **Titulaire(s) :**

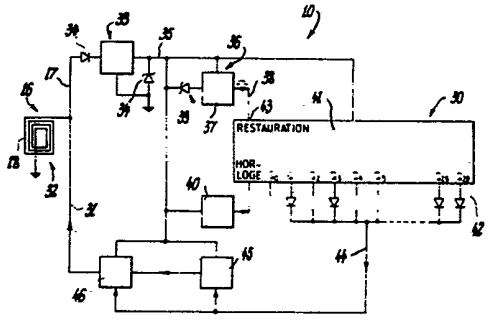
(74) **Mandataire(s) :** Rinuy, Santarelli.

(54) Dispositif d'identification.

(57) L'invention concerne les techniques d'identification automatique d'articles.

Un dispositif d'identification 10 comprend notamment des moyens collecteurs d'énergie 16 qui reçoivent de l'énergie émise par un appareil d'interrogation, et des moyens de génération de signal d'information 30 comprenant un compteur en cascade 41 dont des sorties sélectionnées sont connectées à une ligne de sortie 44 pour produire un train d'impulsions de données d'identité. Ce train d'impulsions commande la transmission sélective à un émetteur de signal 32 d'un signal porteur produit par un oscillateur 45. Le signal émis est riche en harmoniques pour que la détection simultanée du fondamental et de divers harmoniques de ce signal permette la vérification de l'opération de transfert d'information.

Application au contrôle de la température du corps d'animaux.



FR 2 554 293 - A1

La présente invention concerne un dispositif d'identification émetteur d'information qui permet l'identification du dispositif ou d'un porteur du dispositif,ou l'émission d'une information concernant l'environnement ou le porteur du dispositif. A titre d'exemple, le dispositif peut être porté par un être humain, un animal ou un objet, et il peut procurer un moyen pour identifier le porteur individuel, par exemple parmi une population d'êtres humains, d'animaux ou d'articles. Le dispositif peut également procurer un moyen pour transmettre une information concernant le porteur, comme des détails médicaux relatifs à un patient, la température du corps d'un animal, des données de chargement concernant un article, et une information de récupération de bagage. On peut également envisager pour le dispositif d'autres utilisations dans lesquelles on transfère une information.

Des solutions antérieures au problème de l'identification d'un porteur ont fait appel à l'utilisation de marquages ou d'étiquettes portant des marques, des symboles ou des nombres visibles ou quelquefois magnétiques, pour permettre une identification sans ambiguïté pour un observateur. Une solution récente consiste dans le code de produit universel qui exige la manoeuvre manuelle d'un dispositif de lecture pour assurer une identification précise d'un article auquel est fixée une étiquette codée. Ces solutions connues ont exigé une certaine opération manuelle telle que la lecture ou l'examen du dispositif ou d'un emplacement précis du dispositif, à un poste d'identification clairement défini.

Un but de l'invention est de procurer un dispositif d'identification émetteur d'information destiné à être présenté à un poste d'identification pour permettre la détermination d'une information concernant les caractéristiques ou l'identité du dispositif ou d'un porteur du dispositif, et qui ne nécessite pas une opération manuelle telle

que la lecture ou l'examen du dispositif, dans un but de transmission d'information.

Un but préféré de l'invention est de procurer un dispositif d'identification qui n'exige pas la présentation à un emplacement précis pour effectuer un transfert d'information, et qui permette le transfert d'information à une distance qui est par exemple de l'ordre d'un mètre, alors que le dispositif est en mouvement, et sans nécessiter une intervention manuelle dans l'opération de transfert d'information.

L'invention procure un dispositif d'identification émetteur d'information qui peut être présenté à un poste d'identification pour permettre la réception à partir de ce dispositif d'une information concernant le dispositif ou un porteur du dispositif, le dispositif d'identification étant utilisable avec un appareil d'interrogation destiné à déclencher une opération de transfert d'information, cet appareil d'interrogation comprenant : des moyens d'émission d'énergie destinés à émettre de l'énergie dans la région du poste d'identification, un récepteur de signal au poste d'identification, destiné à recevoir à partir du dispositif d'identification un signal d'information comprenant des composantes de signal, chaque composante de signal ayant une fréquence respective différente, et le dispositif d'identification comprenant : des moyens collecteurs d'énergie qui collectent de l'énergie provenant des moyens d'émission d'énergie et interceptée par les moyens collecteurs dans la région du poste d'identification, et qui génèrent un signal d'énergie électrique, des moyens de génération de signal d'information qui, lorsqu'ils sont alimentés par le signal d'énergie électrique, génèrent un signal d'information comprenant au moins deux signaux porteurs à des fréquences porteuses respectives prédéterminées, chaque signal porteur étant modulé d'une manière codée de façon à être représentatif de l'information à émettre, et

un émetteur de signal capable d'émettre le signal d'information vers le récepteur de signal de l'appareil d'interrogation. L'utilisation de moyens collecteurs d'énergie dans le dispositif d'identification permet au dispositif d'émettre le signal d'information vers l'appareil d'interrogation, sans qu'il soit nécessaire de positionner de façon précise le dispositif d'identification et sans qu'il soit nécessaire d'effectuer une lecture ou une analyse manuelle du dispositif ou une lecture ou une analyse avec une machine sous commande manuelle. En outre, l'utilisation d'un signal d'information comprenant au moins deux signaux porteurs à des fréquences différentes permet de vérifier aisément l'information transférée, malgré, par exemple, la possibilité d'une perturbation externe à l'une des fréquences porteuses.

Les moyens de génération de signal d'information peuvent comprendre un oscillateur de porteur fonctionnant à une fréquence fondamentale, cet oscillateur de porteur étant conçu de façon à être surexcité au cours de l'utilisation afin de générer un signal de fréquence porteuse principale à la fréquence fondamentale ou à un harmonique de la fréquence fondamentale, et de générer également un signal supplémentaire parmi les deux signaux porteurs, ou plus, à un sous-harmonique de la fréquence porteuse principale.

Dans une autre configuration possible, les moyens de génération de signal d'information peuvent comprendre un générateur de signal carré pouvant fonctionner à une fréquence fondamentale, les deux signaux porteurs, au moins, à des fréquences porteuses respectives prédéterminées comprenant une fréquence porteuse principale générée par le générateur de signal carré et au moins un signal correspondant à une fréquence porteuse secondaire générée par le générateur de signal carré à un sous-harmonique de la fréquence porteuse principale, et la fréquence porteuse principale est éga-

le à la fréquence fondamentale du générateur de signal carré ou est un sous-harmonique de cette fréquence fondamentale.

Les moyens d'émission d'énergie peuvent fonctionner de façon à émettre de l'énergie à une fréquence d'interrogation prédéterminée, et la fréquence porteuse principale peut être un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation. Dans ce mode de réalisation particulier, les moyens de génération de signal d'information peuvent comprendre des moyens de division destinés à recevoir un signal à la fréquence d'interrogation, à partir des moyens collecteurs d'énergie, et ces moyens de division divisent la fréquence d'interrogation de façon à donner un signal de sortie à la fréquence porteuse principale qui est utilisée pour générer les signaux porteurs.

Le mode de codage de l'information peut faire appel à l'utilisation de moyens de transmission sélective dans le cadre des moyens de génération de signal d'information, ces moyens de transmission sélective transmettant sélectivement les signaux porteurs vers l'émetteur de signal, et la configuration temporelle de la transmission sélective constituant un codage de l'information à émettre.

L'invention procure également un appareil de transfert d'information comprenant un dispositif d'identification émetteur d'information conforme à l'invention, et un appareil d'interrogation qui comprend des moyens d'émission d'énergie et un récepteur de signal. Le récepteur de signal peut comprendre plusieurs détecteurs, chacun d'eux pouvant fonctionner à l'une respective des fréquences porteuses, le récepteur de signal comprenant en outre des moyens indicateurs qui sont connectés aux détecteurs et qui fournissent une indication lorsque plusieurs des détecteurs détectent la réception simultanée de signaux porteurs modulés de la même manière codée, afin d'indiquer que la même information a été émise simultanément par le dispositif

d'identification sur plusieurs des fréquences porteuses.

L'invention procure également un dispositif d'identification émetteur d'information qui peut être présenté à un poste d'identification pour permettre la réception à partir de ce dispositif d'une information concernant le dispositif ou un porteur du dispositif, ce dispositif d'identification étant utilisable avec un appareil d'interrogation destiné à déclencher une opération de transfert d'information, l'appareil d'interrogation comprenant : des moyens d'émission d'énergie destinés à émettre de l'énergie à une fréquence d'interrogation prédéterminée dans la région du poste d'identification, un récepteur de signal au poste d'identification destiné à recevoir à partir du dispositif d'identification un signal d'information comprenant une composante de signal ayant une fréquence d'information, cette fréquence d'information étant un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation, et le dispositif d'identification comprenant : des moyens collecteurs d'énergie qui collectent de l'énergie provenant des moyens d'émission d'énergie et interceptée par les moyens collecteurs dans la région du poste d'identification, et qui génèrent un signal d'énergie électrique, des moyens de génération de signal d'information qui, lorsqu'ils sont alimentés par le signal d'énergie électrique, génèrent un signal d'information comprenant un signal porteur à la fréquence d'information, ce signal porteur étant modulé d'une manière codée de façon à être représentatif de l'information à émettre, et un émetteur de signal qui est capable d'émettre le signal d'information vers le récepteur de signal de l'appareil d'interrogation. Ici encore, l'utilisation de moyens collecteurs d'énergie permet au dispositif d'émettre un signal d'information sans exiger un positionnement précis ou une lecture ou une analyse manuelle ou une lecture ou une analyse par une machine sous commande manuelle. L'utilisation du signal porteur

à un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation permet un fonctionnement synchrone de l'appareil d'interrogation et du dispositif d'identification, largement indépendant de variations de température qui peuvent affecter la fréquence des signaux qui sont émis.

Les moyens de génération de signal d'information peuvent comprendre des moyens de division destinés à recevoir un signal à la fréquence d'interrogation, à partir des moyens collecteurs d'énergie, ces moyens de division divisant la fréquence d'interrogation de façon à donner un signal de sortie à la fréquence d'information qui est utilisé pour générer le signal porteur.

Il est préférable que, comme dans le premier mode de réalisation, les moyens de génération de signal d'information génèrent également au moins un signal porteur supplémentaire à une fréquence d'information supplémentaire qui est un sous-harmonique de la fréquence d'information principale, les signaux porteurs supplémentaires étant modulés de la même manière codée de façon à être représentatifs de l'information à émettre.

Dans tous les modes de réalisation du dispositif d'identification conforme à l'invention, les moyens de génération de signal d'information peuvent comprendre un générateur d'horloge destiné à fournir un signal d'horloge à une fréquence d'horloge, et un compteur connecté de façon à recevoir le signal d'horloge, ce compteur ayant plusieurs sorties qui fournissent séquentiellement un signal à la fréquence d'horloge. Des sorties en nombre et en séquence prédéterminés sont connectées à une ligne de sortie de façon à produire sur la ligne de sortie un train d'impulsions représentatif de la séquence et du nombre particuliers de sorties connectées, ce train d'impulsions représentant l'information à émettre.

Les moyens d'émission d'énergie peuvent émettre de l'énergie dans la région du poste d'identification

pendant un intervalle de temps prédéterminé, et le dispositif d'identification comprend des moyens de retard connectés aux moyens de génération de signal d'information, qui ont pour fonction d'interdire le fonctionnement des moyens de génération de signal d'information jusqu'à la fin de l'intervalle de temps.

Dans une utilisation possible du dispositif d'identification, ce dispositif peut comprendre un capteur de température destiné à détecter une température associée à un porteur du dispositif, comme la température du corps d'un animal, et des moyens de codage de température qui sont connectés au capteur de température et qui génèrent un signal de température codé représentatif de la température détectée, et le signal de température codé est appliqué aux moyens de génération de signal d'information de façon que le signal d'information contienne une information concernant la température détectée.

On peut utiliser le dispositif d'identification conforme à l'invention dans un appareil d'identification ou tout autre appareil de transfert d'information, cet appareil comprenant un appareil d'interrogation du type indiqué précédemment de façon générale, et au moins deux des dispositifs d'identification. Chaque dispositif d'identification peut générer un signal d'identification particulier et respectif. Pour faire la distinction entre des dispositifs d'identification différents, et donc entre les porteurs de ces dispositifs, l'appareil d'interrogation peut comprendre des circuits d'identification destinés à produire un signal de sortie approprié sous l'effet de la réception du signal d'information par le récepteur de signal.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes de réalisation préférés, donnés à titre non limitatif. La suite de la description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1a montre un premier mode de réalisa-

tion possible d'un dispositif d'identification conforme à un mode de réalisation préféré de l'invention ;

la figure 1b représente un appareil d'interrogation utilisable avec le dispositif de la figure 1a,

la figure 2a est un schéma d'un second mode de réalisation possible d'un dispositif conforme à un mode de réalisation préféré de l'invention ;

la figure 2b est un schéma de circuit d'un appareil d'interrogation utilisable avec le dispositif de la figure 2a ;

la figure 3a est un schéma de circuit d'un troisième mode de réalisation préféré possible d'un dispositif conforme à l'invention ; et

la figure 3b est un schéma d'un appareil d'interrogation utilisable avec le dispositif d'identification de la figure 3a.

En considérant maintenant en détail le mode de réalisation représenté sur les figures 1a et 1b, on note que le dispositif d'identification 10 est utilisable avec l'appareil d'interrogation 11 qui, en cours d'utilisation, serait placé à un poste d'identification. L'appareil d'interrogation 11 comprend des moyens d'émission d'énergie 12 destinés à émettre de l'énergie dans la région du poste d'identification, et un récepteur de signal 13 destiné à recevoir un signal d'information provenant du dispositif d'identification 10. Les moyens d'émission 12 génèrent un champ électromagnétique qui peut avoir une direction alternée. Les moyens d'émission d'énergie 12 peuvent consister en une bobine d'induction 15, comme il est représenté, ou peuvent consister en une antenne. Dans le cas où on utilise la bobine d'induction 15, lorsque cette bobine est excitée elle produit un champ magnétique au poste d'identification, et on peut faire passer le dispositif d'identification 10 à travers la bobine 15 ou à proximité de celle-ci pour intercepter le champ produit. De façon similaire, si on utilise

une antenne, celle-ci produit un champ ou un rayonnement électromagnétique dans la région du poste d'identification, et ce champ est intercepté par les moyens collecteurs d'énergie 16 du dispositif d'identification 10.

Les moyens collecteurs d'énergie 16 collectent de l'énergie provenant des moyens d'émission d'énergie 12 et interceptée par ces moyens collecteurs dans la région du poste d'identification, et ils produisent un signal d'énergie électrique sur la ligne 17.

Dans le cas où on utilise la bobine d'induction 15 en tant que moyens d'émission d'énergie 12, les moyens collecteurs d'énergie 16 du dispositif d'identification 10 consistent en une antenne ou une inductance réceptrice 18 qui est placée de façon à couper ou à intercepter le champ produit, de façon qu'un courant soit induit dans l'antenne ou l'inductance réceptrice 18, et le courant induit constitue le signal d'énergie électrique sur la ligne 17.

L'énergie qui est appliquée aux moyens d'émission d'énergie 12 est produite par un oscillateur 20 dont le signal de sortie passe par un amplificateur de puissance 21 et est ensuite appliqué à l'antenne ou à l'inductance 15. Il n'est pas nécessaire que la génération de l'énergie ou du champ au poste d'identification par les moyens d'émission d'énergie 12 soit continue. En fait, il est préférable que les moyens d'émission d'énergie 12 fonctionnent sous la commande d'un interrupteur 22. La commutation de l'énergie appliquée aux moyens d'émission d'énergie 12 pour créer le champ peut se faire sous la commande manuelle d'un opérateur au poste d'identification. Selon une variante,la commutation d'énergie appliquée aux moyens d'émission d'énergie 12 peut se faire sous une commande automatique. A titre d'exemple , lorsque le dispositif d'identification 10 est présenté au poste d'identification par un porteur humain, l'appareil d'interrogation 11 peut être actionné de façon

à appliquer de l'énergie aux moyens d'émission d'énergie 12. Selon une variante, dans le cas où des animaux ou des articles inanimés sont acheminés, par exemple le long d'un chemin ou d'un couloir défini, on peut prévoir une cellule photoélectrique ou tout autre détecteur de présence (non représenté) pour déclencher la fermeture de l'interrupteur 22, ce qui a pour effet d'appliquer de l'énergie aux moyens d'émission d'énergie 12 lorsque l'animal ou l'article atteint le poste d'identification. La commutation de l'énergie appliquée aux moyens émetteurs d'énergie 12 peut se faire sous la commande d'un temporisateur 23, de façon que les moyens d'émission 12 génèrent le champ pendant un intervalle de temps prédéterminé, suffisant pour que les moyens collecteurs d'énergie 16 du dispositif d'identification 10 collectent suffisamment d'énergie pour faire fonctionner les composants restants du dispositif d'identification 10. Lorsque le temporisateur 23 est en fonctionnement et que de l'énergie est appliquée aux moyens d'émission d'énergie 12, on peut également utiliser ce temporisateur pour mettre hors fonction le circuit d'identification 25 de l'appareil d'interrogation 11, comme on le décrira ci-après de façon plus complète.

Comme mentionné ci-dessus, les moyens collecteurs d'énergie 16 du dispositif d'identification 10 peuvent comprendre une antenne ou une inductance de réception 18. Dans le cas où les moyens d'émission 12 produisent un champ alternatif, un courant alternatif est induit dans les moyens collecteurs d'énergie 16 du dispositif d'identification 10 lorsque l'antenne ou l'inductance 18 intercepte le champ, au voisinage du poste d'identification.

Le dispositif d'identification 10 comprend des moyens de génération de signal d'information 30 qui génèrent un signal d'information sur la ligne 31 lorsqu'ils sont alimentés par le signal d'énergie électrique présent sur la ligne 17. Le signal d'information 31 comprend au moins deux si-

gnaux porteurs à des fréquences porteuses respectives prédéterminées, et chaque signal porteur est modulé d'une manière codée afin de représenter l'information à émettre. On décrira ultérieurement le mode de génération des signaux porteurs et le codage. Le signal d'information présent sur la ligne 31 est transmis à un émetteur de signal 32 (constitué dans ce mode de réalisation par les moyens collecteurs d'énergie 16), qui émet le signal d'information vers le récepteur de signal 13 de l'appareil d'interrogation 11.

Le dispositif d'identification 10 comprend des moyens de stockage d'énergie 33 ayant pour but de stocker une énergie suffisante pour faire fonctionner le reste des circuits du dispositif d'identification 10, pendant que le dispositif se trouve au poste d'identification et intercepte le champ. Les moyens de stockage d'énergie 33 peuvent comprendre un condensateur connecté de façon à être chargé pendant qu'un courant est induit dans l'antenne ou l'inductance collectrice d'énergie 18. Dans le mode de réalisation préféré, le courant alternatif qui est induit dans l'antenne ou l'inductance 18 est redressé par exemple par un redresseur à double alternance ou par une seule diode 34 produisant un redressement à simple alternance, et la tension redressée est appliquée au condensateur 33 pour charger celui-ci. Les moyens de stockage d'énergie 33 comprennent également un limiteur de charge 34 capable de limiter la charge emmagasinée dans le condensateur. Le limiteur de charge 34 consiste en une diode Zener qui est connectée en inverse aux bornes du condensateur, et on choisit la tension de claquage en inverse de la diode Zener 34 de façon à limiter la tension produite à la tension maximale à laquelle les composants du dispositif d'identification peuvent fonctionner dans des conditions de sécurité. La diode Zener de limitation de charge 34 limite ainsi la tension d'alimentation qui est appliquée sur la ligne 35 pour

le dispositif d'identification 10. Les moyens de stockage d'énergie 33 sont connectés aux moyens de génération de signal d'identification 30 afin de leur fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement.

Le dispositif d'identification 10 comprend également des moyens de retard d'émission 36 capables d'empêcher le fonctionnement des moyens de génération de signal d'identification 30 pendant une durée prédéterminée. Plus précisément, les moyens de retard d'émission 36 invalident ou mettent hors fonction les moyens de génération de signal d'identification 30 jusqu'à ce que les moyens d'émission d'énergie 12 cessent d'émettre de l'énergie au poste d'identification. Les moyens de retard d'émission 36 comprennent un générateur de signal 37 qui est capable de maintenir les moyens de génération de signal d'identification 30 dans une condition d'attente jusqu'à la cessation de l'émission d'énergie. Le générateur de signal 37 consiste en un générateur de signal de restauration qui produit une impulsion d'attente ou de restauration sur la ligne 38, et la durée de l'impulsion est choisie de façon que les moyens d'émission d'énergie 12 soient mis hors fonction sous la commande du temporisateur 23 de l'appareil d'interrogation 11 avant que les moyens de génération de signal d'identification 30 ne soient actionnés pour produire le signal d'information sur la ligne 31. Le générateur de signal de restauration 37 est commandé par un dispositif de déclenchement 39 qui est actionné lorsque les moyens de stockage d'énergie 33 ont stocké une quantité prédéterminée d'énergie (inférieure à la limite qui est fixée par le limiteur de charge 34). Le dispositif de déclenchement 39 consiste par exemple en une diode Zener connectée en inverse et branchée entre les moyens de stockage d'énergie 33 et le générateur de signal de restauration 37, et cette diode Zener de déclenchement 39 a une tension de claquage en inverse qui est sélectionnée de façon à être supérieure au seuil de fonctionne-

ment minimal des composants de circuit du dispositif d'identification 10. Avec cette configuration, lorsque la tension sur le condensateur qui constitue les moyens de stockage d'énergie 33 atteint la tension de daquage de la diode Zener de déclenchement 39, le générateur de signal de restauration 37 est actionné de façon à produire une impulsion non répétitive de restauration ou d'attente, d'une durée prédéterminée, et cette impulsion est appliquée aux moyens de génération de signal d'identification 30 pour maintenir ces moyens hors fonction (mais dans leurs conditions de restauration ou d'attente).

Les moyens de génération de signal d'identification 30 du dispositif d'identification 10 comprennent un générateur de signal codé qui génère sous forme codée le signal d'information présent sur la ligne 31. Le générateur de signal codé de la figure 1a est préréglé ou pré-programmé de façon à générer un code particulier pour chaque dispositif d'identification construit conformément à l'invention. On pourrait bien entendu programmer le générateur de signal codé de façon qu'il génère le même signal d'identification codé dans un certain nombre de dispositifs d'identification, de tels dispositifs étant prévus pour être utilisés avec des porteurs similaires ou identiques, comme des produits identiques à identifier au moment de leur présentation au poste d'identification. Le signal d'information peut également comprendre une information codée variable, fournie par exemple par un capteur associé au dispositif, tel qu'un capteur de température du corps.

Le signal d'information codé est de préférence un signal sous forme binaire. Dans ce but, les moyens de génération de signal d'identification 30 comprennent un oscillateur d'horloge 40 qui fonctionne à une fréquence d'horloge prédéterminée, et cet oscillateur d'horloge 40 est alimenté par de l'énergie provenant des moyens de stockage d'énergie 33. Le générateur de signal codé comprend un compteur en cascade

41 ayant plusieurs sorties 42, avec une configuration telle que l'apparition et la séquence des signaux sur des sorties sélectionnées du compteur représentent l'information à émettre. Le compteur en cascade 41 est conçu de façon à être maintenu hors fonction par les moyens de retard d'émission 36 jusqu'à ce que les moyens d'émission d'énergie 12 aient été mis hors fonction. Dans le mode de réalisation particulier qui est représenté, la sortie du générateur de signal de restauration 37 qui constitue les moyens de retard d'émission 36 est connectée à l'entrée de restauration 43 du compteur en cascade 41. Le compteur en cascade 41 peut consister,par exemple,en un compteur en cascade de Johnson à trente étages, dont des sorties sélectionnées parmi ses sorties 42 sont connectées à une ligne de sortie 44 de façon à fournir au cours du fonctionnement un train d'impulsions de sortie représentant un nombre binaire. Des sorties sélectionnées parmi les sorties 42 du compteur en cascade 41 sont en circuit ouvert, tandis que les sorties connectées sont connectées à la ligne de sortie 44 par l'intermédiaire de diodes.

En considérant que les trente sorties du compteur en cascade de Johnson 41 sont numérotées de Q0 à Q29, on note que la première sortie Q0 n'est pas connectée à la ligne de sortie 44, ce qui fait qu'il n'y a aucun signal sur cette ligne 44 pendant que l'impulsion de restauration est appliquée à l'entrée de restauration 43. Les quatre sorties suivantes du compteur en cascade Q1 à Q4 peuvent être connectées de la même manière à chaque dispositif d'identification conforme à l'invention, de façon à définir un signal de validité commun en tant que première partie du signal d'information. A titre d'exemple, les sorties Q1 et Q3 sont représentées connectées à la ligne de sortie 44 par des diodes, et les sorties Q2 et Q4 sont en circuit ouvert, de façon qu'au moment de l'activation du compteur en cascade 41, la première partie du signal d'information constitue un signal de validité

sous la forme du nombre binaire 1010. Cette configuration initiale commune pour tous les dispositifs d'identification est prévue de façon à faciliter l'identification d'un signal valide par l'appareil d'interrogation 11. Les sorties restantes Q5 à Q29 sont actives (état haut) lorsque des diodes sont installées entre les sorties 42 et la ligne de sortie 44, et elles sont inactives (état bas) lorsque les sorties 42 ne sont pas connectées à la ligne de sortie 44. Les sorties restantes Q5 à Q29 fournissent ainsi un code binaire à 24 bits, sous la forme d'un signal de numéro d'identification faisant suite au signal de validité, ce qui autorise 2^{24} combinaisons particulières de numéros d'identification.

L'émetteur de signal 32 du dispositif d'identification 10 comprend un oscillateur de porteur 45 qui est alimenté par les moyens de stockage d'énergie 33, et qui génère un signal de fréquence porteuse fondamentale modulé par le signal présent sur la ligne de sortie 44. On utilise ainsi le signal de validité initial suivi par le signal de numéro d'identification à 24 bits pour moduler le signal de sortie de l'oscillateur de porteur. On peut commander cet oscillateur 45 par un résonateur à quartz ou à céramique pour assurer un fonctionnement à fréquence stable sur une plage étendue de tensions d'alimentation. On sélectionne la fréquence fondamentale de l'oscillateur de porteur 45 sur la base de considérations économiques et des dimensions physiques des composants. On surexcite l'oscillateur de porteur 45 de façon à produire un signal riche en harmoniques, ce qui donne un signal de fréquence porteuse principale à la fréquence fondamentale (ou à un harmonique de la fréquence fondamentale) et à produire également des signaux porteurs supplémentaires à des sous-harmoniques de la fréquence porteuse principale. L'oscillateur surexcité 45 génère ainsi un peigne de fréquences comprenant de nombreux harmoniques de la fréquence fondamentale. Il est

possible d'obtenir par ce moyen jusqu'à dix fréquences, ou même plus, et chacune d'elles peut fournir le signal d'identification au récepteur de signal 13. On choisit en pratique la fréquence de l'oscillateur 45 de façon qu'elle soit utilisable dans le monde entier sans brouillage. Ceci exige normalement le choix d'un canal libre pour permettre une détection nette du très faible niveau de signal qui est prévu. Le signal de sortie de l'oscillateur 45, modulé par le signal d'identification, est appliqué à une porte 46, alimentée par les moyens de stockage d'énergie 33, et à une antenne de l'émetteur de signal 32. L'antenne d'émission 18 qui est représentée est celle qui est utilisée en tant qu'antenne collectrice d'énergie 18.

Le dispositif d'identification 10 peut être réalisé sous la forme d'une étiquette ou d'une carte portant les circuits fonctionnels, consistant par exemple en un circuit intégré.

L'appareil d'interrogation 11 de la figure 1b qui est utilisable avec le dispositif d'identification 10 de la figure 1a comprend un récepteur de signal 13. Le récepteur de signal 13 comprend une antenne de réception 50 capable de détecter le signal d'information produit par l'émetteur de signal 32. L'antenne de réception 50 peut être n'importe quel composant approprié, et le signal de sortie de cette antenne 50 est appliqué à un amplificateur à large bande 51. La sortie de l'amplificateur 51 est connectée à des détecteurs à boucle de verrouillage de phase 52, en un nombre pouvant aller jusqu'à dix, et chacun d'eux détecte la fréquence porteuse ou un harmonique respectif individuel de la fréquence porteuse. Avec cette configuration, le récepteur de signal 13 est capable de détecter jusqu'à dix des fréquences rayonnées et de fournir ainsi jusqu'à dix signaux de sortie sur des lignes d'entrée respectives 53, chaque ligne acheminant le signal d'information.

Le circuit d'identification 25 de l'appareil d'in-

terrogation 11 comprend un circuit logique 55 capable d'identifier le numéro d'identification dans le signal reçu par le récepteur de signal 13. Le circuit logique 55 identifie également le signal de validité constitué par les quatre premiers bits du signal d'identification (1010), de façon à pouvoir reconnaître un signal d'identification valide. Le circuit logique 55 détermine également le numéro d'identification. Pour effectuer cette détermination, le circuit logique 55 compare les signaux présents sur les diverses lignes de sortie 53, provenant des détecteurs à boucle de verrouillage de phase 52, afin de reconnaître le moment auquel les signaux sur au moins deux, et de préférence au moins trois, des lignes de sortie 53 des boucles de verrouillage de phase sont identiques. Le circuit logique 55 est ainsi conçu de façon à traiter les signaux d'information correspondant à dix des fréquences rayonnées et à les traiter dans une section de comparateur de ce circuit logique, de façon à réagir lorsque trois quelconque des signaux présentent simultanément un format de signal identique. Le circuit logique 55 rejette tous les autres signaux, qui peuvent comprendre des signaux brouilleurs parasites produits par d'autres services locaux sur l'une quelconque des fréquences du peigne de fréquences qui est émis.

On peut traiter de n'importe quelle manière désirée le signal de sortie du circuit logique 55. A titre d'exemple, le signal de sortie qui représente le numéro d'identification du dispositif d'identification 10 particulier peut être transmis par une ligne 56 vers un enregistreur de données pour effectuer par exemple une analyse de transaction. On peut également transmettre le signal à un afficheur numérique 57 en vue d'un traitement par un opérateur.

Comme mentionné précédemment, le circuit d'identification est mis hors fonction pendant que les moyens d'émission d'énergie 12 sont en fonction. Le temporisateur

23 de l'appareil d'interrogation 11 est connecté au circuit logique 55 du circuit d'identification par l'intermédiaire d'un circuit de validation 58, de façon que le circuit logique 55 soit maintenu hors fonction pendant que les moyens d'émission d'énergie 12 sont en fonction.

Dans le fonctionnement du système de la figure 1a et de la figure 1b, un article portant le dispositif d'identification 10 peut être déplacé sur un convoyeur. Lorsque l'article approche du poste d'identification ou atteint celui-ci, la bobine d'induction émettrice d'énergie 15 est excitée pour établir un champ alternatif qui est intercepté par l'inductance ou antenne collectrice d'énergie 18. Le courant induit est redressé et le condensateur 33 se charge à un niveau qui est fixé par le limiteur de charge 34. Avant que ce niveau de charge soit atteint, les moyens de retard d'émission 36 sont activés de façon à appliquer une impulsion de restauration au compteur en cascade 41, et la durée de l'impulsion de restauration est suffisante pour que la génération du champ se termine, sous la commande du temporisateur, avant que le compteur en cascade 41 entre en fonctionnement.

Lorsque l'impulsion de restauration se termine, le compteur en cascade 41 produit séquentiellement une impulsion de sortie sur chacune de ses bornes de sortie, à la fréquence d'horloge. Du fait que seules des sorties sélectionnées parmi les sorties 42 du compteur en cascade 41 sont connectées à la ligne de sortie 44, le signal présent sur cette ligne constitue un nombre codé en binaire formé par un signal de validité initial à 4 bits, suivi par un numéro d'identification à 24 bits.

On utilise le signal sur la ligne 44 pour transmettre sélectivement le signal de sortie de l'oscillateur surexcité 45 à l'antenne d'émission 18.

Le signal émis est reçu et amplifié dans l'appareil d'interrogation 11, et des harmoniques sélectionnés

sont isolés pour donner plusieurs signaux de sortie sur des lignes 53 qui, dans le cas idéal, acheminent toutes le même signal d'identification. Le circuit logique 55 compare les signaux reçus sur les fréquences (harmoniques) sélectionnées pour détecter la réception simultanée d'un signal identique sur par exemple trois fréquences. Une telle réception de signal simultanée, également en ce qui concerne le signal de validité initial à 4 bits, entraîne la présentation en sortie du numéro d'identification à 24 bits, pour l'affichage ou le traitement.

On va maintenant considérer le second mode de réalisation possible, représenté sur les figures 2a et 2b, dans lesquelles les composants similaires des circuits ont été désignés par les mêmes numéros de référence que sur les figures 1a et 1b. Le mode de réalisation des figures 2a et 2b a été conçu pour permettre la commande de la synchronisation par l'appareil d'interrogation 11, et pour supprimer la nécessité de dispositifs de détermination de fréquence précis dans le dispositif d'identification 10. Plus particulièrement, l'appareil d'interrogation 11 comprend des moyens d'émission d'énergie 12 destinés à émettre de l'énergie à une fréquence d'interrogation prédéterminée, et le dispositif d'identification 10 génère un signal d'information qui comprend un signal porteur à une fréquence d'information. La fréquence d'information est produite à partir de la fréquence d'interrogation reçue et, en particulier, la fréquence d'information est un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation.

Lorsqu'il faut identifier un porteur du dispositif d'identification 10 représenté sur la figure 2a, ou lire des données concernant le porteur ou le dispositif, le porteur approche du poste d'identification. On peut détecter l'approche et on peut utiliser un dispositif de commutation de proximité de n'importe quel type approprié (par exemple un interrupteur capacitif ou à faisceau lumineux ou actionné

par le poids, ou autre), pour déclencher l'opération de transfert d'information. En particulier, le dispositif de commutation de proximité peut déclencher le circuit de démarrage 60 qui applique à son tour de l'énergie à l'oscillateur 20 fonctionnant à la fréquence d'interrogation. Le signal de sortie de l'oscillateur 20 est appliqué à l'amplificateur de puissance 21 qui fournit à son tour de l'énergie au circuit d'antenne accordé 61 qui constitue les moyens d'émission d'énergie 12. Le circuit d'antenne 61 induit un champ alternatif dans la région du poste d'identification, par exemple dans une porte ou une structure analogue dans laquelle passe le porteur du dispositif d'identification 10.

Lorsque le dispositif d'identification 10 traverse le champ produit par le circuit d'antenne 61, de l'énergie est induite dans l'inductance 62 des moyens collecteurs d'énergie 16. Cette inductance 62 est accordée par un condensateur 63 de façon à résonner à la fréquence d'interrogation produite par les moyens d'émission d'énergie 12, ce qui permet d'obtenir un transfert d'énergie optimal des moyens d'émission d'énergie 12 vers le dispositif d'identification 10.

La tension qui est développée aux bornes du circuit résonnant formé par l'inductance 62 et le condensateur 63 est redressée par la diode 34 de façon à fournir de l'énergie continue pour les circuits du dispositif d'identification 10. Le condensateur 64 filtre la tension redressée et forme des moyens de stockage d'énergie 33 pour les circuits du dispositif d'identification 10.

Lorsque le dispositif d'identification 10 entre dans le champ qui est produit par les moyens d'émission d'énergie 12 et reçoit la tension induite, deux actions se produisent. Premièrement, la tension redressée aux bornes du condensateur 64 s'élève et alimente les circuits du dispositif d'identification 10. L'application de cette tension con-

tinue au générateur de restauration 37 (tel qu'une bascule de Schmitt) provoque l'application d'une impulsion de restauration, d'une durée déterminée par le condensateur 65 et la résistance 66, de façon à restaurer le diviseur 70 et le compteur en cascade 41. Secondement, la tension alternative qui apparaît aux bornes des moyens collecteurs d'énergie 16 est transmise par le condensateur 67 à un circuit de mise en forme d'impulsions 68 (par exemple une bascule de Schmitt) qui produit un signal de forme rectangulaire approprié pour attaquer les diviseurs 70 et 71.

Le diviseur 70 divise par un nombre prédéterminé le signal à la fréquence d'interrogation, pour produire un train d'impulsions d'horloge approprié pour le compteur en cascade 41. Le compteur en cascade 41 peut être par exemple un compteur de Johnson ou tout autre circuit codeur approprié. Le compteur 41 fournit le signal de données qui représente l'information à émettre. La manière selon laquelle est produit le signal de données appliqué à la ligne de sortie 44 peut être pratiquement identique à celle décrite précédemment en relation avec le compteur 41 de la figure 1a. Le signal de données présent sur la ligne 44 est appliqué à la porte 46.

Le signal à la fréquence d'interrogation qui provient du circuit de mise en forme d'impulsions 68 est également appliqué au diviseur 71 qui divise la fréquence d'interrogation par un nombre faible, pour donner un signal de fréquence porteuse sur la ligne 72. Avec ce procédé de génération de la fréquence porteuse, celle-ci sera évidemment un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation. Le signal de fréquence porteuse sur la ligne 72 est appliqué à la porte 46 de façon à être modulé par le signal de données présent sur la ligne 44, ce qui produit un train d'impulsions de signal qui est rayonné par l'antenne 73 constituant l'émetteur de signal 32. La porte 46 peut être une bascule de Schmitt qui est validée et invalidée par le signal de don-

nées présent sur la ligne 44, et qui génère des impulsions carrées à la fréquence porteuse, ce qui produit un signal de sortie ayant des composantes à la fréquence porteuse et à des sous-harmoniques de la fréquence porteuse.

Le récepteur de signal 13 est accordé sur la fréquence porteuse qui est elle-même un sous-harmonique synchronisé de la fréquence d'interrogation. Le signal reçu est amplifié par un amplificateur à faible bruit 51, de type approprié, et il est appliqué à un détecteur synchrone 80. Un diviseur 81 produit un signal de fréquence de référence pour le détecteur synchrone 80, et ce diviseur reçoit le signal de fréquence d'interrogation provenant de l'oscillateur 20 et il divise le signal de fréquence d'interrogation par le même nombre que le diviseur 71 du dispositif d'identification 10, ce qui donne une fréquence porteuse synchrone sur la ligne 82.

Le signal de sortie du détecteur synchrone 80 est un train d'impulsions identique à celui que le compteur 41 applique sur la ligne 44 en tant que signal de données. Ce train d'impulsions série est appliqué à un détecteur de première impulsion, 83, qui ne valide le registre 84 qu'après la réception de la première impulsion. Le registre 84 convertit les impulsions série suivantes en un groupe de données en parallèle et il les applique au réseau de bascules 85 qui mémorise les données et permet leur présentation par le dispositif d'affichage 57. Les données peuvent être conservées jusqu'à ce que le système soit mis hors fonction ou soit restauré par le porteur suivant d'un dispositif d'identification qui déclenche le circuit de démarrage 60.

Les configurations de circuit particulières qui sont représentées sur les figures 2a et 2b permettent de synchroniser aisément les diverses fréquences de fonctionnement des dispositifs d'interrogation et d'identification, et elles procurent également une certaine immunité de la qualité du

transfert d'information vis-à-vis des variations de température.

On va maintenant considérer le troisième mode de réalisation, représenté sur les figures 3a et 3b, dans lequel l'opération de transfert d'information peut être déclenchée par l'approche d'un porteur d'un dispositif d'identification 10, comme dans le mode de réalisation des figures 2a et 2b. Le circuit de démarrage 60 fonctionne sous l'effet de la détection de l'approche ou de la présence d'un porteur du dispositif 10, pour fournir de l'énergie pour faire fonctionner les circuits de l'appareil d'interrogation 11.

L'oscillateur à quartz 20 de la figure 3a peut fonctionner par exemple à 1,6 MHz, et son signal de sortie est divisé par 8 dans le circuit diviseur 90, dont la sortie est connectée à l'amplificateur de puissance 21. Le signal de sortie à 200 kHz résultant est transmis à l'antenne à boucle 15 qui constitue les moyens d'émission d'énergie 12, de façon à produire un champ électromagnétique alternatif dans la région du poste d'identification.

Une tension est induite dans le circuit résonnant 91 qui constitue les moyens collecteurs d'énergie 16 du dispositif d'identification 10, lorsque ce circuit est exposé au champ électromagnétique produit par l'antenne 15. La fréquence est celle qui est déterminée par l'oscillateur à quartz 20 et le diviseur 90 (200 kHz).

La diode 34 redresse la tension induite pour produire une tension continue qui est limitée par la diode Zener 34 et est emmagasinée par le condensateur 33.

Une bascule de Schmitt 37 produit une impulsion de restauration qui est déterminée par la combinaison RC 66, 65, comme sur la figure 2. Cette impulsion restaure à leurs conditions de départ les diviseurs 70, 71 et le compteur 41.

La bascule de Schmitt 68 met en forme le signal présent aux bornes du circuit résonnant 91, pour donner une

onde carrée à la fréquence d'interrogation (200 kHz).

Le signal à la fréquence d'interrogation sur la ligne 93 est divisé dans le diviseur 71 pour produire un signal de fréquence porteuse sur la ligne 72. Dans le mode de réalisation qui est représenté, le diviseur 71 divise la fréquence d'interrogation par 8, pour donner la fréquence porteuse (25 kHz). Cette fréquence porteuse constitue la fréquence porteuse fondamentale du dispositif d'identification 10.

Le signal à la fréquence d'interrogation présent sur la ligne 93 est divisé dans le diviseur 70 pour produire le signal de fréquence d'horloge sur la ligne 38. Dans le mode de réalisation qui est représenté, le diviseur 70 divise la fréquence d'interrogation par 2^{14}, ce qui donne une fréquence d'horloge d'environ 12 Hz. Le signal de fréquence d'horloge est appliqué au compteur 41 qui constitue un codeur, de façon que ce codeur génère le signal d'identité pré-programmé, de la manière décrite ci-dessus en relation avec les figures 1a, 1b. Le signal de données généré par le codeur 41 est appliqué à la ligne 44 et ensuite à la bascule de Schmitt 46 qui est connectée de façon à fonctionner en porte pour moduler le signal de fréquence porteuse sur la ligne 72. Les signaux de fréquence porteuse sur la ligne 72 sont ainsi transmis sélectivement sous la dépendance des impulsions de signal de données sur la ligne 44.

Le dispositif d'identification de la figure 3a comprend également un capteur de température 100 qui est destiné à détecter une température associée à un porteur du dispositif, comme la température du corps d'un animal. Des moyens de codage de température 101 sont connectés au capteur de température 100 et génèrent un signal de température codé sur la ligne 102, et le signal de température codé sur la ligne 102 est appliqué à la porte 46 de façon que le signal d'information émis contienne une information relative

à la température détectée.

La configuration particulière de détection de température de la figure 3a comprend des moyens de codage de température qui sont constitués par des comparateurs 103, 104, connectés de façon à former un "comparateur à "fenêtre". Le capteur de température 100 consiste en un élément thermique 105 qui, pendant l'utilisation, est en couplage thermique avec l'objet ou l'animal à contrôler. L'élément thermique 105 est conçu de façon à former une branche de chacun des deux ponts de résistances 106, 107 aux bornes desquels les comparateurs 103, 104 sont connectés. En supposant qu'on fixe une température normale de 37°C, le comparateur de valeur haute 103 ou 104 peut produire un signal si la température détectée par l'élément 105 dépasse par exemple 39°C. L'autre comparateur 104 ou 103 peut alors produire un signal de sortie si la température détectée par l'élément 105 dépasse par exemple 35°C.

Les signaux de sortie des comparateurs 103, 104 sont appliqués à des portes 108, 109 qui sont validées par les deux derniers bits de sortie 110, 111 du codeur 41. Avec cette configuration, aucun signal n'est appliqué à la ligne 102 si la température détectée est inférieure à 35°C. Si la température détectée est comprise entre 35°C et 39°C, un comparateur fournit un signal de sortie et une seule impulsion appropriée est appliquée à la ligne 102, par l'intermédiaire de la porte appropriée parmi les portes 108, 109, et cette impulsion est appliquée après que le codeur a exploré toutes ses sorties et a donc généré tout d'abord le signal de données d'identification sur la ligne 44. Si la température détectée est supérieure à 39°C, les deux comparateurs produisent des signaux de sortie et deux impulsions sont appliquées à la ligne 102 lorsque les sorties 110, 111 du codeur reçoivent séquentiellement une impulsion. Ainsi, avec cette configuration, les deux dernières positions de bit d'information du signal d'information peuvent achemi-

ner l'information indiquant si la température détectée est inférieure à 35°C, est entre 35°C et 39°C ou est supérieure à 39°C.

Une fois que le codeur 41 a exploré entièrement les sorties, permettant ainsi la génération du signal de données d'identification et la génération des bits d'information de température, on peut mettre automatiquement ce codeur hors fonction en connectant directement sa dernière borne de sortie à une borne d'invalidation 112. Ceci signifie que le signal d'information est transmis une fois et une fois seulement, ce qui évite une répétition pouvant entraîner un brouillage dans des situations correspondant à un niveau de trafic élevé.

Lorsque le dispositif d'identification 10 rayonne le signal d'information à partir de l'émetteur de signal 32, ce signal se présente sous la forme de paquets d'énergie à une fréquence d'information fondamentale d'environ 25 kHz. Le signal est également riche en harmoniques du fait de l'utilisation de la bascule de Schmitt 46 en tant que porte de modulation, ce qui donne des signaux acheminant une information utilisable à de nombreux sous-harmoniques de la fréquence fondamentale.

Les signaux détectés dans le récepteur de signal 13 sont amplifiés dans l'amplificateur à large bande et à faible bruit 51 et ils sont appliqués à des détecteurs à boucle de verrouillage de phase 52 qui sont accordés sur la fréquence porteuse fondamentale et sur des sous-harmoniques de celle-ci.

La fréquence d'interrogation qui provient du diviseur 90 de la partie d'émission d'énergie de l'appareil d'interrogation 11 est divisée par 8 dans le diviseur 81 pour appliquer des impulsions de synchronisation de fréquence porteuse au circuit logique 55. De plus, la fréquence d'interrogation est appliquée au diviseur 120 qui divise la fréquence d'interrogation par 2^{14} pour produire des impul-

sions d'horloge synchronisées sur les impulsions d'horloge du dispositif d'identification 10. Le circuit logique 55 fonctionne de la manière décrite précédemment en relation avec la figure 1b. A titre d'exemple, le signal de sortie du circuit logique peut être constitué par le train d'impulsions codées reçu à partir des détecteurs à boucle de verrouillage de phase 52, qui a été vérifié par le circuit logique 55, et les impulsions codées sont appliquées au registre 121. Les données présentes dans le registre 121 peuvent être transmises à des moyens de traitement de données 122 pour être enregistrées ou pour subir un autre traitement. Si on le désire,on peut également présenter en 57 les données contenues dans le registre 121, pour la lecture par un opérateur.

Le circuit des figures 3a et 3b émet l'information sur une fréquence porteuse et des sous-harmoniques, ce qui permet une vérification aisée de la réception du signal. De plus, les circuits utilisent la fréquence d'interrogation pour générer la fréquence porteuse, ce qui facilite la synchronisation et améliore l'indépendance de l'opération de transfert d'information vis-à-vis de la température.

On peut citer à titre d'avantages plus généraux des modes de réalisation préférés décrits ici et représentés sur les dessins :

(1) la possibilité d'identifier sans ambiguïté de grands nombres d'articles,

(2) la possibilité d'identifier des articles pendant qu'ils se déplacent le long d'un chemin ou d'un couloir,

(3) l'identification d'articles à une distance de 1m ou plus,

(4) l'indépendance du dispositif d'identification vis-à-vis de sources d'énergie internes, bien qu'il soit évidemment possible d'incorporer dans le dispositif

d'identification une source d'énergie telle qu'une batterie chimique,

(5) la possibilité d'intégrer le système dans un système informatique automatisé,

(6) la possibilité de fixer ou d'implanter des dispositifs d'identification dans une grande variété de types de porteurs (humains, animaux, inanimés).

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'identification émetteur d'information (10) pouvant être présenté à un poste d'identification pour permettre la réception à partir du dispositif d'une information concernant le dispositif (10) ou un porteur du dispositif, ce dispositif d'identification étant utilisable avec un appareil d'interrogation (11) destiné à déclencher une opération de transfert d'information, caractérisé en ce que l'appareil d'interrogation comprend: des moyens d'émission d'énergie (12) destinés à émettre de l'énergie dans la région du poste d'identification, un récepteur de signal (13) au poste d'identification, destiné à recevoir à partir du dispositif d'identification (10) un signal d'information comprenant des composantes de signal, chaque composante de signal ayant une fréquence respective différente ; et en ce que le dispositif d'identification comprend : des moyens collecteurs d'énergie (16) qui collectent l'énergie provenant des moyens d'émission d'énergie (12) et interceptée par les moyens collecteurs dans la région du poste d'identification, et qui génèrent un signal d'énergie électrique, des moyens de génération de signal d'information (30) qui, lorsqu'ils sont alimentés par le signal d'énergie électrique, génèrent un signal d'information comprenant au moins deux signaux porteurs à des fréquences porteuses respectives prédéterminées, chaque signal porteur étant modulé d'une manière codée de façon à être représentatif de l'information à émettre, et un émetteur de signal (32) qui émet le signal d'information vers le récepteur de signal (13) de l'appareil d'interrogation (11).

2. Dispositif d'identification selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent un oscillateur de porteur (45) qui fonctionne à une fréquence fondamentale, et cet oscillateur de porteur (45) est surexcité au cours de

son utilisation de façon à générer un signal de fréquence porteuse principale à la fréquence fondamentale ou à un harmonique de la fréquence fondamentale, et à générer également un autre des deux signaux porteurs, ou plus, à un sous-harmonique de la fréquence porteuse principale.

3. Dispositif d'identification selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent un générateur de signal carré (45) qui peut fonctionner à une fréquence fondamentale, et les deux signaux porteurs, au moins, aux fréquences porteuses respectives et prédéterminées comprennent un signal de fréquence porteuse principale qui est généré par le générateur de signal carré (45) et au moins un signal de fréquence porteuse secondaire à un sous-harmonique de la fréquence porteuse principale, qui est également généré par le générateur de signal carré, et la fréquence porteuse principale est égale à la fréquence fondamentale du générateur de signal carré ou est un sous-harmonique de cette fréquence.

4. Dispositif d'identification selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'émission d'énergie (12) émettent de l'énergie à une fréquence d'interrogation prédéterminée, et en ce que la fréquence porteuse principale est un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation.

5. Dispositif d'identification selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent des moyens de division (71) qui sont destinés à recevoir un signal à la fréquence d'interrogation provenant des moyens collecteurs d'énergie (16), et ces moyens de division (71) divisent la fréquence d'interrogation de façon à donner un signal de sortie à la fréquence principale, qui est utilisé pour générer les signaux porteurs.

6. Dispositif d'identification selon la revendi-

cation 1, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent des moyens de transmission sélective (46) qui transmettent sélectivement les signaux porteurs à l'émetteur de signal (32), et la configuration temporelle de transmission sélective constitue le codage de l'information à émettre.

7. Appareil de transfert d'information, comprenant un dispositif d'identification émetteur d'information (10) selon la revendication 1, et un appareil d'interrogation (11), caractérisé en ce que l'appareil d'interrogation comprend des moyens d'émission d'énergie (12) destinés à émettre de l'énergie dans la région du poste d'identification, et un récepteur de signal (13) situé au poste d'identification pour recevoir le signal d'information provenant du dispositif d'identification (10), le récepteur de signal comprenant plusieurs détecteurs (52), chacun d'eux fonctionnant à l'une respective des fréquences porteuses, et le récepteur de signal comprend en outre des moyens d'indication (55) qui sont connectés aux détecteurs (52) et qui indiquent le moment auquel plusieurs de ces détecteurs détectent la réception simultanée de signaux porteurs modulés de la même manière codée, pour indiquer ainsi que la même information a été émise simultanément par le dispositif d'identification (10) à plus d'une fréquence porteuse.

8. Dispositif d'identification émetteur d'information (10) pouvant être présenté à un poste d'identification pour permettre la réception à partir de ce dispositif d'une information concernant le dispositif (10) ou un porteur du dispositif, le dispositif d'identification étant utilisable avec un appareil d'interrogation (11) destiné à déclencher une opération de transfert d'information, caractérisé en ce que l'appareil d'interrogation comprend : des moyens d'émission d'énergie (12) destinés à émettre de l'énergie à une fréquence d'interrogation prédéterminée

dans la région du poste d'identification, un récepteur de signal (13) situé au poste d'identification pour recevoir à partir du dispositif d'identification (10) un signal d'information comprenant une composante de signal ayant une fréquence d'information, cette fréquence d'information étant un sous-harmonique de la fréquence d'interrogation, et en ce que le dispositif d'identification (10) comprend : des moyens collecteurs d'énergie (16) qui collectent de l'énergie provenant des moyens d'émission d'énergie (12) et interceptée par les moyens collecteurs dans la région du poste d'identification, et qui génèrent un signal d'énergie électrique, des moyens de génération de signal d'information (30) qui, lorsqu'ils sont alimentés par le signal d'énergie électrique, génèrent un signal d'information qui comprend un signal porteur à la fréquence d'information, ce signal porteur étant modulé d'une manière codée de façon à être représentatif de l'information à émettre, et un émetteur de signal (32) qui émet le signal d'information vers le récepteur de signal (13) de l'appareil d'interrogation (11).

9. Dispositif d'identification selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent des moyens de division (71) destinés à recevoir un signal à la fréquence d'interrogation provenant des moyens collecteurs d'énergie (16), et ces moyens de division divisent la fréquence d'interrogation de façon à produire un signal de sortie à la fréquence d'information, qui est utilisé pour produire le signal porteur.

10. Dispositif d'identification selon la revendication 8, caractérisé en ce que la fréquence d'information comprend une fréquence d'information principale, et les moyens de génération de signal d'information (30) génèrent également au moins un signal porteur supplémentaire à une fréquence d'information supplémentaire, la fréquence d'informa-

tion supplémentaire, ou chacune d'elles, étant un sous-harmonique de la fréquence d'information principale, le signal porteur supplémentaire, ou chacun d'eux, étant modulé d'une manière codée de façon à être représentatif de l'information à émettre, et le signal d'information comprenant le signal porteur à la fréquence d'information principale et un ou plusieurs signaux porteurs supplémentaires à la fréquence d'information supplémentaire.

11. Dispositif d'identification selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent un oscillateur de porteur (45) qui fonctionne à une fréquence fondamentale, et cet oscillateur de porteur est conçu de façon à être surexcité au cours de l'utilisation afin de générer le signal porteur à la fréquence d'information principale, cette fréquence d'information principale correspondant à la fréquence fondamentale ou à un harmonique de la fréquence fondamentale, et afin de générer également le ou les signaux porteurs supplémentaires à un sous-harmonique ou à des sous-harmoniques respectifs de la fréquence d'information principale.

12. Dispositif d'identification selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent un générateur de signal carré (45) pouvant fonctionner à une fréquence fondamentale, et le signal d'information comprend le signal porteur à la fréquence d'information principale, qui est généré par le générateur de signal carré, et le ou les signaux porteurs supplémentaires à la fréquence d'information supplémentaire, qui est un sous-harmonique de la fréquence d'information principale, et qui sont également générés par le générateur du signal carré, la fréquence d'information principale étant égale à la fréquence fondamentale du générateur du signal carré ou étant un sous-harmonique de cette fréquence.

13. Dispositif d'identification selon la revendi-

cation 8, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent des moyens de transmission sélective (46) qui transmettent sélectivement le signal porteur vers l'émetteur de signal (32) et la configuration temporelle de transmission sélective constitue le codage de l'information à émettre.

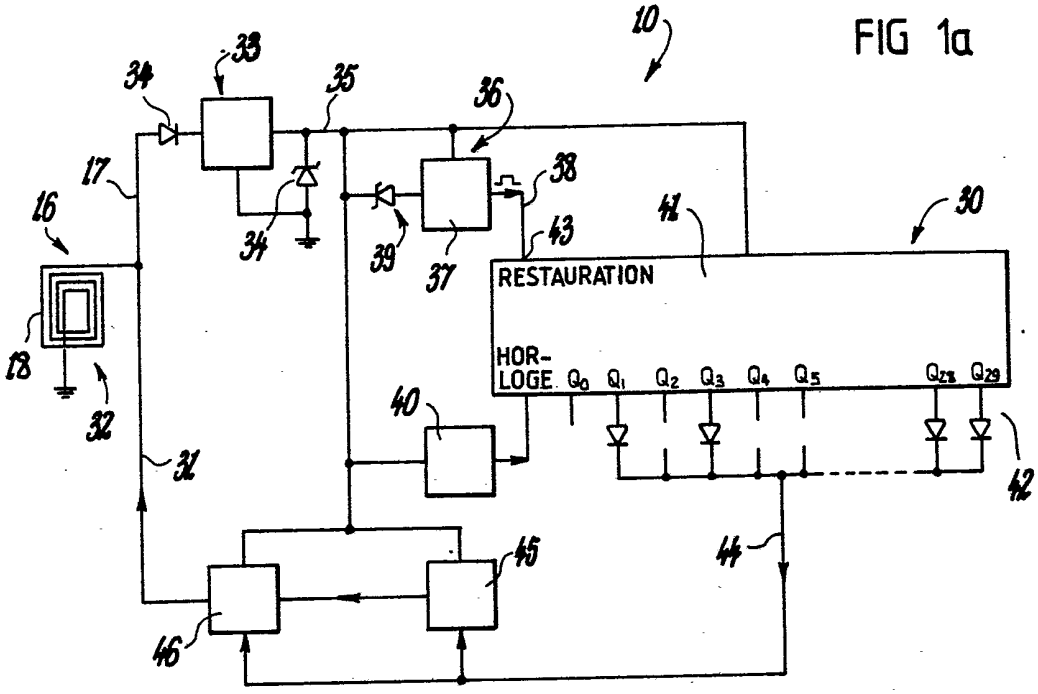
14. Dispositif d'identification selon l'une quelconque des revendications 1 ou 8, caractérisé en ce que les moyens de génération de signal d'information (30) comprennent un générateur d'horloge (40) qui fournit un signal d'horloge à une fréquence d'horloge, et un compteur (41) qui est connecté de façon à recevoir le signal d'horloge, ce compteur comporte plusieurs sorties (42) qui fournissent séquentiellement un signal à la fréquence d'horloge, certaines de ces sorties (42), en séquence et en nombre prédéterminés, étant connectées à une ligne de sortie (44) de façon à produire sur la ligne de sortie un train d'impulsions représentatif de la séquence et du nombre particuliers de sorties (42) connectées, ce train d'impulsions représentant l'information à émettre.

15. Dispositif d'identification selon l'une quelconque des revendications 1 ou 8, caractérisé en ce que les moyens d'émission d'énergie (16) émettent de l'énergie dans la région du poste d'identification pendant un intervalle de temps prédéterminé, le dispositif d'identification (10) comprend des moyens de retard (36) qui sont connectés aux moyens de génération de signal d'information (30), et les moyens de retard (36) empêchent le fonctionnement des moyens de génération de signal d'information (30) jusqu'à la fin de l'intervalle de temps prédéterminé.

16. Dispositif d'identification selon l'une quelconque des revendications 1 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un capteur de température (100) destiné à détecter une température associée à un porteur du dispositif (10), et des moyens de codage de température (101) con-

nectés au capteur de température (100) et qui génèrent un signal de température codé représentatif de la température détectée, et le signal de température codé est appliqué aux moyens de génération de signal d'information (30) de façon que le signal d'information contienne une information concernant la température détectée.

FIG 1a


10
33
34
35
36
17
16
38
34
39
37
43
41
30
RESTAURATION
HOR-
LOGE
Q_0 Q_1 Q_2 Q_3 Q_4 Q_5 Q_{28} Q_{29}
18
32
40
31
42
44
45
46

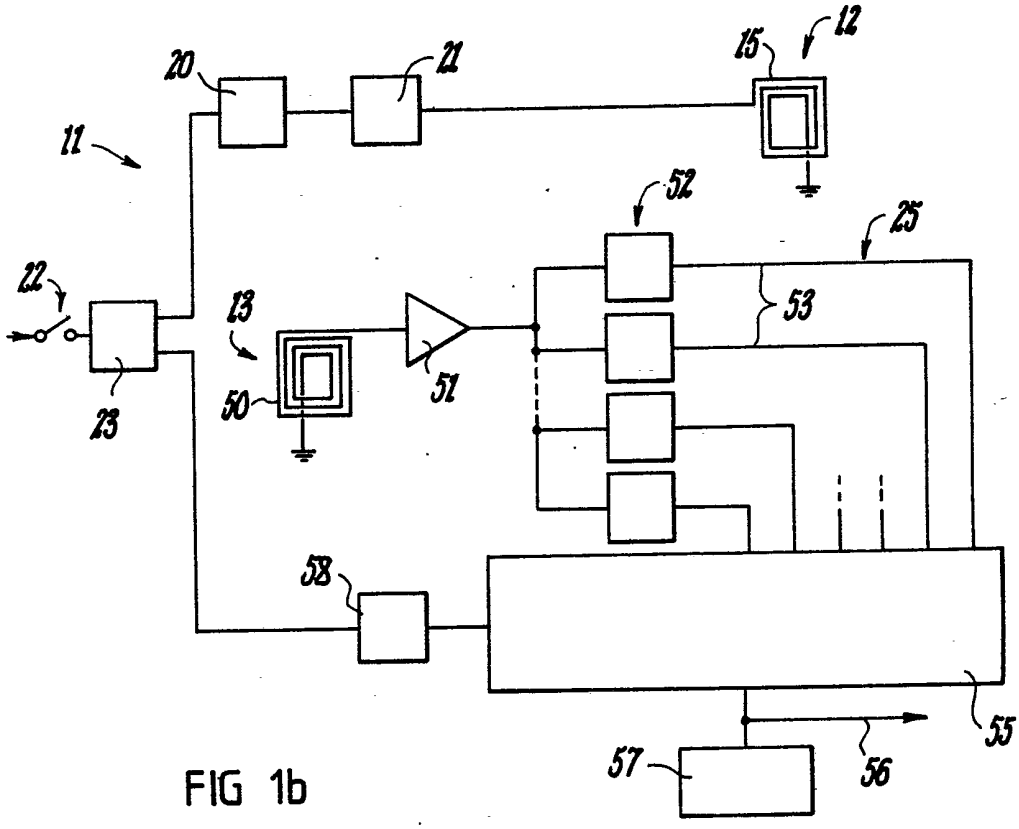
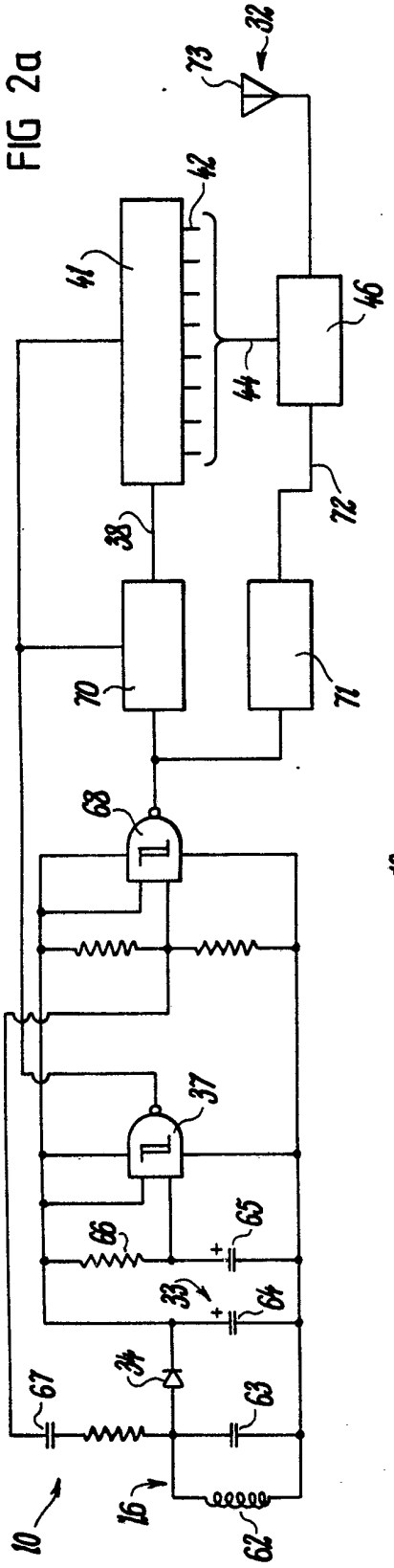

20
21
15
12
11
52
25
22
13
53
50
51
23
58
55
57
56

FIG 1b

FIG 2a


32
73
42
41
46
44
72
38
70
71
68
37
66
65
33
64
34
67
63
10
16
62

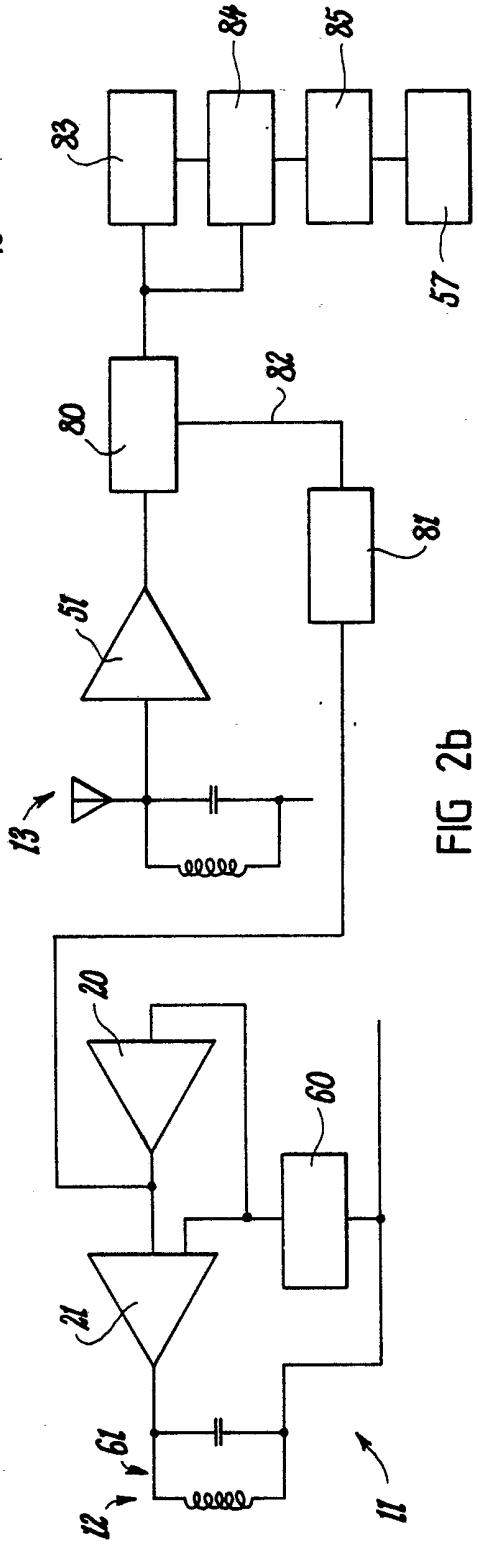

84
85
83
57
82
80
81
51
13
20
60
21
61
12
11

FIG 2b

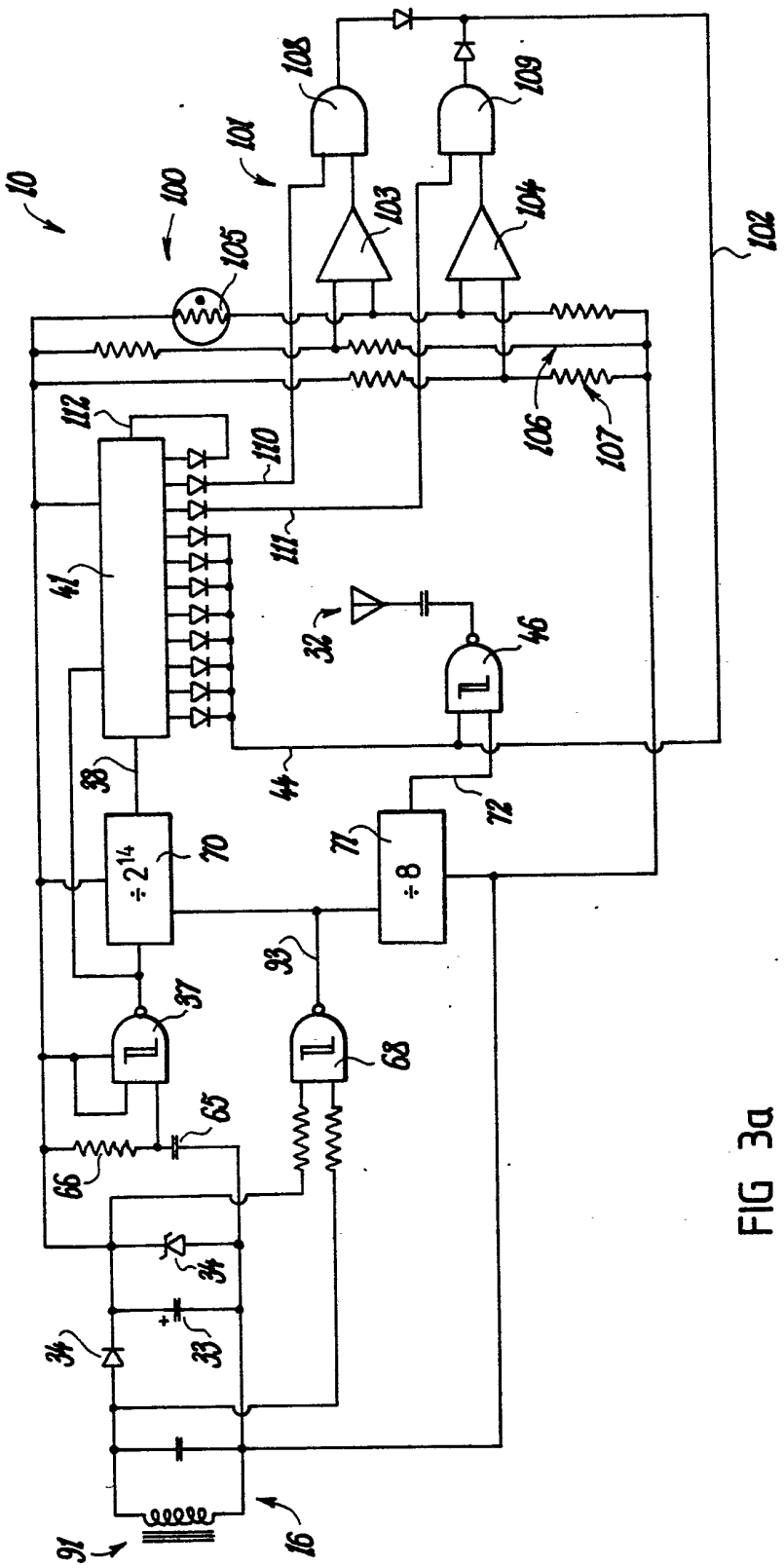

10
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
41
32
46
38
44
72
70
71
÷2^14
÷8
93
37
68
65
66
34
33
91
16

FIG 3a

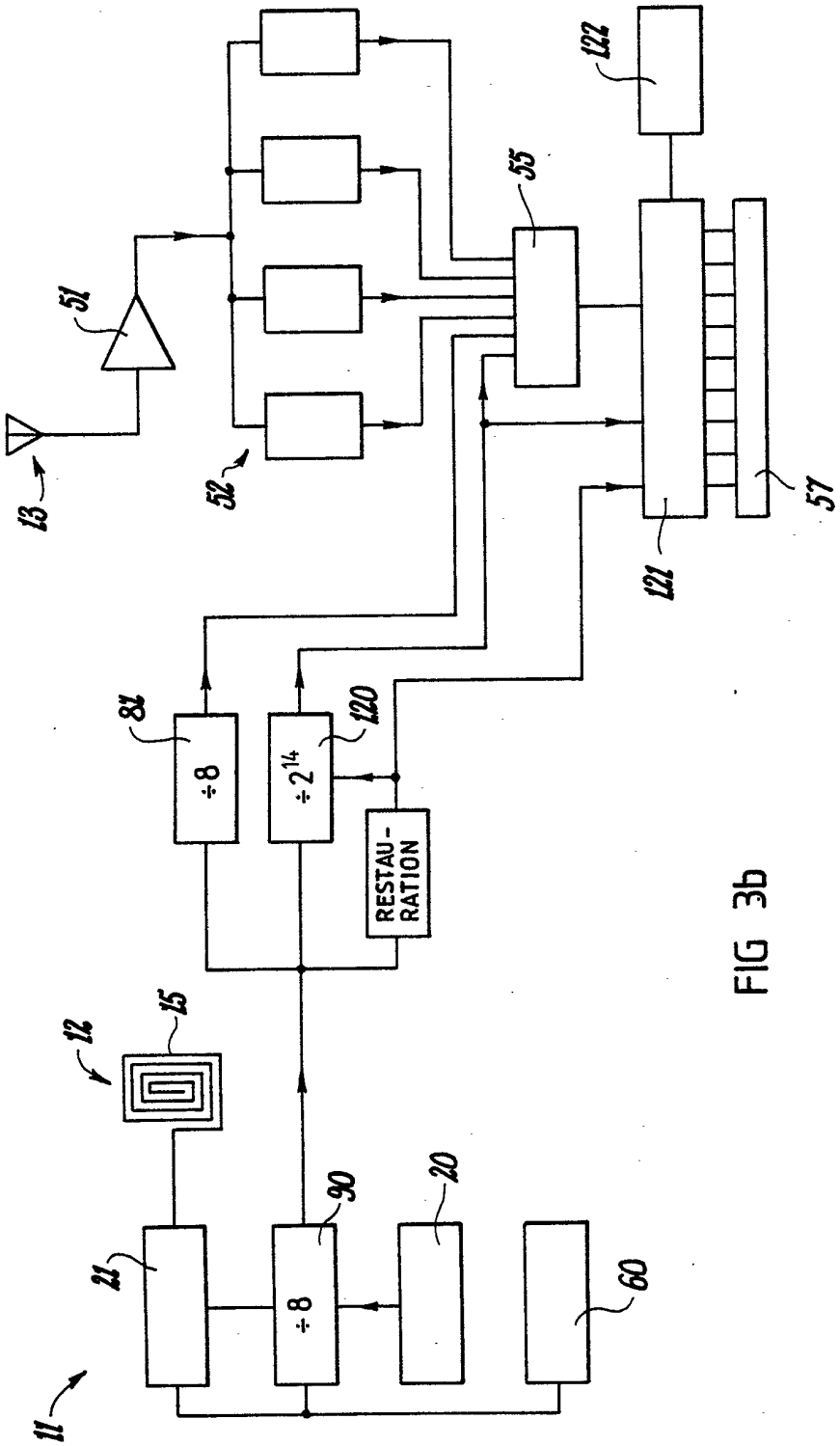

122
55
51
13
52
57
121
81
120
÷8
÷2^14
RESTAU-
RATION
12
15
11
21
90
÷8
20
60

FIG 3b