(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 607 946**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 16149**

(51) Int Cl⁴ : G 08 B 21/00, 25/00; H 04 B 3/00, 7/00.

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 20 novembre 1986.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : BOPI « Brevets » n° 23 du 10 juin 1988.

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

(71) **Demandeur(s)** : *TOYOJI GOMI et KOZO YAMADA.* — JP.

(72) **Inventeur(s)** : Gomi Toyoji ; Yamada Kozo.

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

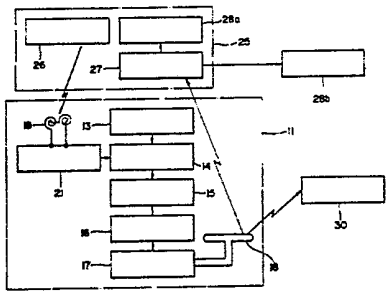
(74) **Mandataire(s)** : Cabinet Pierre Herrburger.

## (54) Système de protection contre le vol à l'étalage.

(57) a) Système de protection contre le vol à l'étalage;

b) Système caractérisé en ce que le circuit de commutation 14 comporte un bloc de puissance miniature intégré de forme plate fixé aux marchandises 14 individuelles vendues dans les magasins, de sorte que le générateur de signal 11 est constitué par un circuit d'émission de signal intégré destiné à émettre les signaux radioélectriques de fréquence spécifiée provenant de l'alimentation de puissance, et que la porte à détecteur 25 est munie d'un étage de production de signal, et reçoit les ondes radioélectriques émises par le générateur de signal de manière à déclencher un dispositif d'alarme 28*a* par l'intermédiaire des signaux reçus;

c) L'invention concerne un système de protection contre le vol à l'étalage.




FR 2 607 946 - A1



Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

# SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LE VOL A L'ETALAGE

L'invention concerne un système de protection contre le vol à l'étalage destiné à empêcher le vol à l'étalage des marchandises dans les boutiques, en exploitant les techniques de communication et de signaux, de sorte qu'elles tombent dans la classification internationale des brevets d'invention G08B21/00, G08B25/00, H04B/00 et H04B7/00.

Les systèmes de protection contre le vol à l'étalage classiquement utilisés en systèmes d'antivol pour les marchandises à l'étalage, ont été conçus de façon qu'un générateur de signal miniature soit fixé aux marchandises à l'étalage, et qu'une alarme soit produite au passage par une porte à détecteur, ou, en variante, de façon qu'un signal de sortie modulé soit obtenu en produisant une onde radioélectrique dans l'atmosphère entourant la porte à détecteur, au moyen d'un modulateur de réception de signal miniature fixé aux marchandises à l'étalage, de façon que le bloc de détecteur de porte déclenche la production d'une alarme lorsqu'il reçoit le signal de sortie de cette onde radioélectrique.

Cependant, le premier type de système de protection contre le vol à l'étalage ci-dessus présente des difficultés, car les batteries utilisées pour le bloc d'alimentation du générateur du signal miniature fixé aux

marchandises à l'étalage, présente une courte durée de vie et nécessite des coûts d'entretien importants liés au remplacement des batteries, de sorte que ces dispositifs ne sont généralement pas adaptés à une utilisation courante.

Les dispositifs du second type ci-dessus présentent l'inconvénient que le signal de sortie d'alarme est limité à l'équipement de porte, de sorte qu'il n'est pas possible d'identifier le voleur à l'étalage parmi la multitude de personnes passant par la porte à détecteur, ce qui pose des problèmes d'infractions aux règles de protection des individus, et que ces dispositifs ne présentent pas une efficacité satisfaisante.

Un autre problème est lié au fait que l'efficacité de ces types de systèmes d'antivol est complètement perdue, lorsqu'on retire le bloc fixé aux marchandises à l'étalage.

L'invention est conçue de manière à remédier aux problèmes ci-dessus de l'art antérieur, et son principal but est de créer un système de protection contre le vol à l'étalage capable de produire une alarme de détection de vol, et d'identifier le voleur (voleur à l'étalage).

Un autre but de l'invention est de créer un système de protection contre le vol à l'étalage caractérisé par une faible consommation de puissance et des coûts d'entretien et de surveillance réduits, grâce à l'utilisation d'une conception selon laquelle la batterie du bloc fixé aux marchandises à l'étalage, ne se décharge que lorsque le vol à l'étalage a lieu.

Un autre but de l'invention est de créer un système de protection contre le vol à l'étalage fonctionnant également lorsque le bloc a été retiré des marchandises à l'étalage.

Pour atteindre les buts ci-dessus, l'impératif technologique préalable pour s'assurer que

les batteries ne se déchargent que lorsque le vol à l'étalage a lieu, a été de développer une bobine à enroulements parallèles, l'invention étant donc destinée à atteindre ce but au moyen d'un dispositif équipé d'une telle bobine.

Pour atteindre les buts ci-dessus, le système de protection contre le vol à l'étalage selon l'invention est constitué par un générateur de signal se présentant sous l'aspect d'un autocollant publicitaire placé sur le produit, comme par exemple une étiquette de marque ou de prix fixée sur les produits individuels à l'étalage, par des portes à détecteur placées en des points appropriés de la boutique et capables de déclencher le fonctionnement du générateur de signal lorsque celui-ci passe par les portes, par un étage d'alarme indiquant que le passage a été détecté, et par un récepteur de signal portable destiné à détecter le signal produit par le générateur de signal.

A cet effet, l'invention concerne un système de protection contre le vol à l'étalage, comprenant un circuit de commutation, un générateur de signal et une porte à détecteur, système caractérisé en ce que le circuit de commutation comporte un bloc de puissance miniature intégré de forme plate fixé aux marchandises individuelles vendues dans les magasins, ce circuit mettant en marche et maintenant excité le circuit du bloc de puissance sous l'action des ondes radioélectriques extérieures, de sorte que le générateur de signal est constitué par un circuit d'émission de signal intégré destiné à émettre les signaux radioélectriques de fréquence spécifiée provenant de l'alimentation de puissance, et que la porte à détecteur est munie d'un étage de production de signal formant une zone d'onde faible radioélectrique de fréquence requise pour exciter le circuit de commutation du générateur de signal, et reçoit les ondes radioélectriques émises par le générateur de signal de manière à déclencher un dispositif d'alarme

par l'intermédiaire des signaux reçus.

Le générateur de signal est conçu de façon que la puissance de déclenchement initial de l'élément de commutation du circuit de commutation, soit obtenue par un certain nombre de bobines à enroulements parallèles.

Ces bobines à enroulements parallèles représentent une construction spéciale constituée de deux ou plusieurs bobines obtenues en enroulant un fil conducteur unique sur un ou plusieurs tours alignés en parallèle dans le sens de l'enroulement.

Ces bobines à enroulements parallèles peuvent fournir un courant capable de piloter les éléments de transistor du circuit de commutation aux deux extrémités des bobines, dans une plage d'ondes radioélectriques faibles pouvant atteindre 0,5 W.

Dans ce type de système de protection contre le vol à l'étalage, le circuit d'alimentation de puissance est mis en marche et maintenu en marche par l'onde radioélectrique produite par la porte appropriée lorsque le générateur de signal passe par cette porte. Par suite, l'alimentation de puissance intégrée fournie par le circuit d'alimentation de puissance, permet d'obtenir la production continue d'ondes radioélectriques de fréquence prescrite à partir d'une antenne intégrée miniature, par l'intermédiaire du circuit de génération de signal, du circuit de modulation, et du circuit d'émission de signal.

L'étage de réception reçevant les ondes radioélectriques ainsi produites, est associé à la porte à détecteur et au récepteur portable. Ce signal reçu est utilisé par la porte à détecteur pour fournir une alarme de "détection" au bloc d'alarme monté dans la position voulue. Ainsi, lorsque le récepteur portable s'approche de la personne passant par la porte au moment où une larme de "détection" est émise, il est possible de recevoir un

signal d'onde radioélectrique du générateur de signal, pour permettre ainsi l'identification du voleur à l'étalage.

De plus, le générateur de signal comporte un fil d'attache obtenu en faisant sortir du corps du bloc, lorsqu'elle est libérée, la partie du circuit de commutation qui pilote le circuit d'oscillateur. Cela veut dire qu'il est également possible de concevoir un système de circuit de commutation double dans lequel le premier circuit ou circuit de commutation primaire met en marche le circuit de puissance et le maintient en marche sous l'action de la bande radioélectrique émise par la porte, et dans lequel le circuit de commutation secondaire met en marche le circuit de puissance correspondant et le maintient en marche lorsqu'on libère le circuit de commutation en coupant le fil d'attache.

L'invention sera décrite en détails en se référant aux dessins ci-joints dans lesquels:

- la figure 1 est un schéma synoptique de la première forme de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue de face représentant le générateur de signal de la figure 1 avec une partie découpée;
- la figure 3 est un schéma de circuit du générateur de signal de la figure 1;
- la figure 4(a) est une vue de face de la bobine à enroulements parallèles;
- la figure 4(b) est une vue en plan de cette bobine, et la figure 4(c) est une vue de côté représentant le côté droit de cette bobine;
- la figure 5 est une vue de face représentant une autre forme de réalisation de la bobine à enroulements parallèles;
- la figure 6 est un schéma explicatif d'un solénoïde de forme cylindrique simple;
- la figure 7 est un schéma synoptique

de la seconde forme de réalisation de l'invention;

- la figure 8 est une vue de face représentant le générateur de signal de la figure 7; et
- la figure 9 est un schéma de circuit du générateur de signal de la figure 7.

Les figures 1 à 4 représentent la première forme de réalisation de l'invention.

Comme indiqué sur la figure 2, le générateur de signal 11 fixé à la marchandise M, est constitué par un corps en forme de coquille plate 20 tel que par exemple une carte ou une feuille de forme voulue, par exemple triangulaire ou rectangulaire. Les surfaces avant et arrière de ce générateur de signal présentent l'aspect d'une étiquette de publicité ou de présentation, pour cacher le fait qu'il s'agit du générateur de signal 11. Dans le corps en forme de coquille 20 sont intégrées des batteries miniatures 12 constituées par exemple par des batteries de type bouton.

Comme indiqué sur la figure 3, le générateur de signal 11 comprend un circuit de commutation 14 mettant en marche le circuit de puissance 13 dans la plage d'ondes radioélectriques faibles de fréquence spécifique, et maintenant ensuite le circuit en marche tout en recevant la puissance du circuit d'alimentation de puissance 13.

L'article repéré par la référence 15 est un circuit d'oscillateur produisant des oscillations de fréquence prescrite lorsqu'il reçoit la puissance des batteries miniatures du circuit d'alimentation de puissance 13. L'article repéré par la référence 16 est un circuit de modulation modulant la fréquence des oscillations pour obtenir des signaux d'ondes radioélectriques de fréquence prescrite. L'article repéré par la référence 17 est un circuit d'émission de signal pour transmission radioélectrique

des signaux modulés.

Une antenne d'émission de signal 18 est également implantée dans le corps en forme de coquille 20. Le courant de base du transistor T1 constituant l'élément de commutation correspondant du circuit de commutation 14, doit être obtenu à partir du courant induit par le champ magnétique dans les bobines à enroulements parallèles 19, et le branchement est réalisé par l'intermédiaire d'un redresseur demi-onde 21 constitué par les deux diodes Di et Di (figure 3).

Comme illustré sur la figure 4, la bobine à enroulements parallèles 19 est constituée de deux bobines 22 et 22 alignées en parallèle par l'intermédiaire d'une section de liaison 23 disposée dans le sens de l'enroulement en présentant la forme de lunettes et obtenues par enroulement d'un fil conducteur unique de longueur spécifiée sur un ou plusieurs tours pour chaque bobine.

De plus, la porte à détecteur 25 comprend un étage de prodcution d'onde radioélectrique 26, de technologie classique, destiné à produire simplement dans la plage prescrite une onde radioélectrique faible (jusqu'à 1,5 W) à la fréquence de résonance de la bobine à enroulements parallèles 19, un étage récepteur de technologie classique destiné à recevoir les ondes radioélectriques produites par le générateur de signal 11, et des dispositifs d'alarme 18a et 18b fournissant les signaux d'alarme à la réception des signaux reçus.

L'article repéré par la référence 30 est un récepteur portable muni d'un étage de réception intégré, de technologie classique, destiné à recevoir les ondes radioélectriques produites par le générateur de signal 11.

Le système de protection contre le vol à l'étalage conçu comme décrit ci-dessus, est utilisé de façon que la porte à détecteur 25 soit montée à l'endroit

ou au voisinage de l'entrée ou de la sortie du magasin, et de façon que l'entrée et la sortie du magasin soient complètement cernées par le champ de l'onde radioélectrique lorsque le générateur de signal 11 est fixé à la marchandise M. Lorsqu'une transaction ordinaire a été effectuée, le surveillant du magasin maintient le générateur de signal 11 coupé.

Au contraire, lorsqu'un vol s'est produit et lorsque le générateur de signal 11 passe par la porte à détecteur 25 tout en restant fixé à la marchandise M, la bobine à enroulements parallèles 19 détecte l'onde radioélectrique faible par l'étage de production de signal 26 de la porte à détecteur 25, et produit un courant d'induction aux deux extrémités de la bobine. Cela provoque l'excitation du transistor T1 du circuit de commutation 14 (MARCHE) de façon que l'antenne d'émission de signal 18 produise une onde radioélectrique de fréquence prescrite, par l'intermédiaire du circuit de génération de signal 15, du circuit de modulation 16, et du circuit d'émission de signal 17, grâce à la puissance fournie par la batterie miniature intégrée 12 (figure 3).

La réception de ce signal radioélectrique par l'étage récepteur 27 de la porte à détecteur 25 provoque la production d'une alarme acoustique ou lumineuse par les dispositifs d'alarme 28a et 28b, de manière à prévenir que le générateur de signal 11 est passé par la porte à détecteur 25.

Cette alarme permet au surveillant du magasin de reconnaître qu'un voleur à l'étalage est passé par la porte à détecteur 25.

Cependant, dans le cas où une multitude de personnes sont passées par la porte à détecteur 25 à ce moment, il est possible d'identifier le voleur par la tonalité BOO produite à l'approche du récepteur portable 30, lorsque ce récepteur portable 30 détecte le signal

radioélectrique provenant du générateur de signal 11.

Les figures 4 à 6 représentent le principe de fonctionnement des bobines à enroulements parallèles 19.

La relation entre le solénoïde de forme cylindrique simple C représenté sur la figure 6, et l'intensité du champ magnétique H (AT/m) des bobines ayant été utilisées jusqu'à maintenant, y compris les bobines d'émission et de réception, est telle que l'intensité du champ magnétique Hx au point P situé sur l'axe de la bobine à une distance x(m) d'une extrémité de cette bobine, est donnée par la formule suivante:

$$Hx = \frac{NI}{2l}\left(\frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}} + \frac{1-x}{\sqrt{a^2+(1-x)^2}}\right) \qquad (AT/m)...(1)$$

si un courant I (A) passe dans une bobine de forme cylindrique simple à spires jointives de diamètre a (m), de longueur l (m) et de nombre total de spires N.

Si, au contraire, la valeur de x dans l'équation (1) est choisie à x = 1/2, il en résulte que l'intensité Ho du champ magnétique au centre O du solénoïde C est donné par :

$$Ho = \frac{NI}{\sqrt{l^2+4a^2}}$$

Si la valeur de x dans l'équation (1) est choisie à x=0, il en résulte que l'intensité He du champ magnétique à l'extrémité du solénoïde, est donnée par

$$He = \frac{1}{2}\cdot\frac{NI}{\sqrt{l^2+x^2}}$$

Par suite, si le solénoïde est suffisamment long de façon que $l \gg a$, il en résulte que :

$$Ho = \frac{N1}{1} \ (AT/m)$$

En substituant le nombre de tours par unité de longueur n = N/1, on obtient :

$Ho = nI(AT/m)$

Cela signifie que le courant passant dans la bobine lorsque le solénoïde C est placé dans un champ magnétique constant H(AT/m) est donné par :

$I = H/n(A)$

De sorte que pour obtenir un courant important I(A), il est nécessaire d'utiliser le plus petit nombre possible de spires par unité de longueur n=N/1, et il est essentiel d'utiliser un fil de grand diamètre pour réaliser la bobine.

Cependant, pour obtenir un format de carte ou de feuille, on utilise une bobine de forme plate capable de produire une valeur de courant élevée dans une zone de champ magnétique faible.

La bobine à enroulements parallèles en forme de lunettes, comme indiqué par l'article repéré par la référence 19, est obtenue en alignant, dans le sens de l'enroulement, deux bobines 22 et 22 dans une rangée parallèle produite par enroulement d'un fil conducteur unique sur une ou plusieurs spires pour chaque bobine, avec une section de liaison 23 entre les bobines, de façon que les deux extrémités de l'enroulement forment les extrémités de la bobine 34 et 34. Les deux bobines. 22 et 22 sont donc enroulées dans le même sens.

La figure 5 représente une autre version de la bobine à enroulements parallèles 19, comportant trois bobines 22 disposées en rangée adjacente les uns aux autres et reliées par les sections de liaison 23 et 23 de façon que les extrémités de l'enroulement sortant des

bobines terminales 22 et 22, forment les extrémités de bobines 34 et 34.

Les figures 7 à 9 représentent une autre version du générateur de signal 11 selon l'invention, réalisée de façon que le récepteur ne puisse être retiré de la marchandise M. La description qui suit concerne les parties qui sont différentes de celles de la première forme de réalisation de l'invention décrite ci-dessus.

Comme indiqué sur la figure 9, le générateur de signal 11 excite le circuit d'alimentation de puissance 13 lorsqu'il reçoit l'énergie d'onde radioélectrique faible provenant de la porte à détecteur 25. Deux types de circuits de commutation sont montés en parallèle. L'un de ces circuits constitue le premier circuit ou circuit de commutation primaire 14a maintenant le circuit d'alimentation de puissance dans l'état excité, lorsqu'il reçoit la puissance fournie par le circuit d'alimentation de puissance 13, du fait de cette opération d'excitation; l'autre circuit constitue le circuit de commutation secondaire 14b maintenant le circuit d'alimentation de puissance 13 dans l'état excité par libération de la boucle de circuit fermé correspondante 31, incluant le fil d'attache 33 comprenant la boucle de circuit fermé 31 faisant partie du fil de circuit conducteur en saillie sur le corps du bloc 20 pour former l'étage fixé à la marchandise M.

Par suite de l'opération d'excitation descircuits de commutation primaire et secondaire 14a ou 14b, le circuit d'oscillateur 15 produisant la fréquence prescrite, le circuit de modulation 16 modulant la fréquence d'oscillation pour obtenir des ondes radioélectriques de fréquence prescrite, le circuit d'émission de signal 17 de la transmission radioélectrique du signal modulé, et l'antenne d'émission 18, sont logés dans le corps 20.

Le circuit de commutation secondaire

14b comprend les transistors T2 et T3 de sorte que le circuit d'entrée d'émetteur du transistor T3 est compris dans la boucle de circuit fermé 31 (figure 8).

Le générateur de signal 11 de la structure décrite ci-dessus est conçu de façon que lorsqu'un vol s'est produit et lorsque le fil d'attache 33 est coupé pour extraire le générateur de signal 11 de la marchandise M dans une tentative pour court-circuiter le générateur de signal 11 au passage par la porte à détecteur 25, le circuit de commutation secondaire 14b se trouve libéré du fait de la coupure du fil d'attache, car ce fil d'attache 33 sert de circuit fermé pour le circuit de commutation secondaire 14b.

Il en résulte ainsi que le transistor T3 est coupé et qu'une onde radioélectrique de fréquence prescrite est émise par l'antenne d'émission 18 sous l'action de la batterie miniature intégrée 19, par l'intermédiaire du circuit d'oscillateur 15, du circuit de modulation 16, et du circuit d'émission de signal 17.

Ce signal de sortie d'onde radioélectrique est donc reçu par l'étage récepteur 27 de la porte à détecteur 25, ce qui déclenche la production d'une alarme acoustique ou lumineuse par les dispositifs d'alarme 28a et 28b, pour prévenir qu'un incident de vol à l'étalage s'est produit. Il est également possible dans ce cas d'identifier le voleur par la tonalité BOO produite à l'approche du récepteur portable 30 lorsque ce récepteur portable 30 détecte le signal radioélectrique provenant du générateur 11.

De plus, le forme préférée de configuration décrite ci-dessus est utilisée pour que le fil d'attache 33 faisant saillie sur le corps 20 du générateur de signal 11, soit constitué par un étage d'ouverture/fermeture électriquement conducteur, cet étage étant par exemple constitué par un crochet 32 destiné à monter la

partie en forme de boucle. Cet environnement d'onde radioélectrique n'a pas besoin d'être constitué simplement par une fréquence particulière unique, mais peut également être constitué par des fréquences variables.

REVENDICATIONS

1- Système de protection contre le vol à l'étalage, comprenant un circuit de commutation, un générateur de signal et une porte à détecteur, système caractérisé en ce que le circuit de commutation (14) comporte un bloc de puissance miniature intégré de forme plate fixé aux marchandises (14) individuelles vendues dans les magasins, ce circuit mettant en marche et maintenant excité le circuit du bloc de puissance (14) sous l'action des ondes radioélectriques extérieures, de sorte que le générateur de signal (11) est constitué par un circuit d'émission de signal intégré destiné à émettre les signaux radioélectriques de fréquence spécifiée provenant de l'alimentation de puissance, et que la porte à détecteur (25) est munie d'un étage de production de signal, formant une zone d'onde faible radioélectrique de fréquence requise pour exciter le circuit de commutation du générateur de signal, et reçoit les ondes radioélectriques émises par le générateur de signal de manière à déclencher un dispositif d'alarme (28a) par l'intermédiaire des signaux reçus.

2- Système de protection contre le vol à l'étalage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commutation du générateur de signal (11) est constitué par un circuit de commutation double, de façon que l'un de ces circuits constitue le premier circuit ou circuit de commutation primaire excitant le circuit d'alimentation de puissance lorsqu'il reçoit une énergie d'onde faible radioélectrique de fréquence prescrite, et que l'autre circuit constitue le circuit de commutation secondaire conçu de façon que la partie du circuit de commutation pilotant l'oscillateur par libération de ce circuit, soit constitué par un fil d'attache faisant saillie sur le corps du dispositif pour mettre en marche et maintenir

dans l'état excité le circuit d'alimentation de puissance par coupure de ce fil d'attache.

3- Système de protection contre le vol à l'étalage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fil d'attache (33) faisant saillie sur une partie du corps, est un fil conducteur flexible pouvant être rompu.

4- Système de protection contre le vol à l'étalage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le fil d'attache (33) peut être fixé facilement au corps ou détaché facilement de celui-ci.

5- Système de protection contre le vol à l'étalage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la source de production de puissance du circuit de commutation mettant en marche et maintenant dans l'état excité l'alimentation de puissance sous l'action des ondes radioélectriques extérieures, est une bobine (19) à enroulements parallèles constituée de plusieurs bobines reliées (22, 22) ensemble et enroulées dans le même sens, ces bobines étant constituées par un fil conducteur enroulé sur un ou plusieurs tours dans chaque bobine, de manière à obtenir un réseau parallèle de bobines montées dans le sens de l'enroulement.

6- Système de protection contre le vol à l'étalage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la source de production de puissance du circuit de commutation mettant en marche et maintenant dans l'état excité l'alimentation de puissance sous l'action des ondes radioélectriques extérieures, est une bobine à enroulements parallèles (19) constituée de plusieurs bobines reliées ensembles et enroulées dans le même sens, ces bobines étant constituées par un fil conducteur enroulé sur un ou plusieurs tours dans chaque bobine, de manière à obtenir un réseau parallèle de bobines montées dans le sens de l'enroulement.

7- Bobine à enroulements parallèles selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle est constituée de deux bobines (22, 23) reliées ensemble et enroulées dans le même sens, en forme de lunettes, ces bobines étant constituées par un fil conducteur enroulé sur un ou plusieurs tours dans chaque bobine.

8- Bobine à enroulements parallèles selon la revendication 7, caractérisée en ce que cette bobine est constituée par un réseau parallèle de plusieurs bobines montées dans le sens de l'enroulement.

FIG. 1

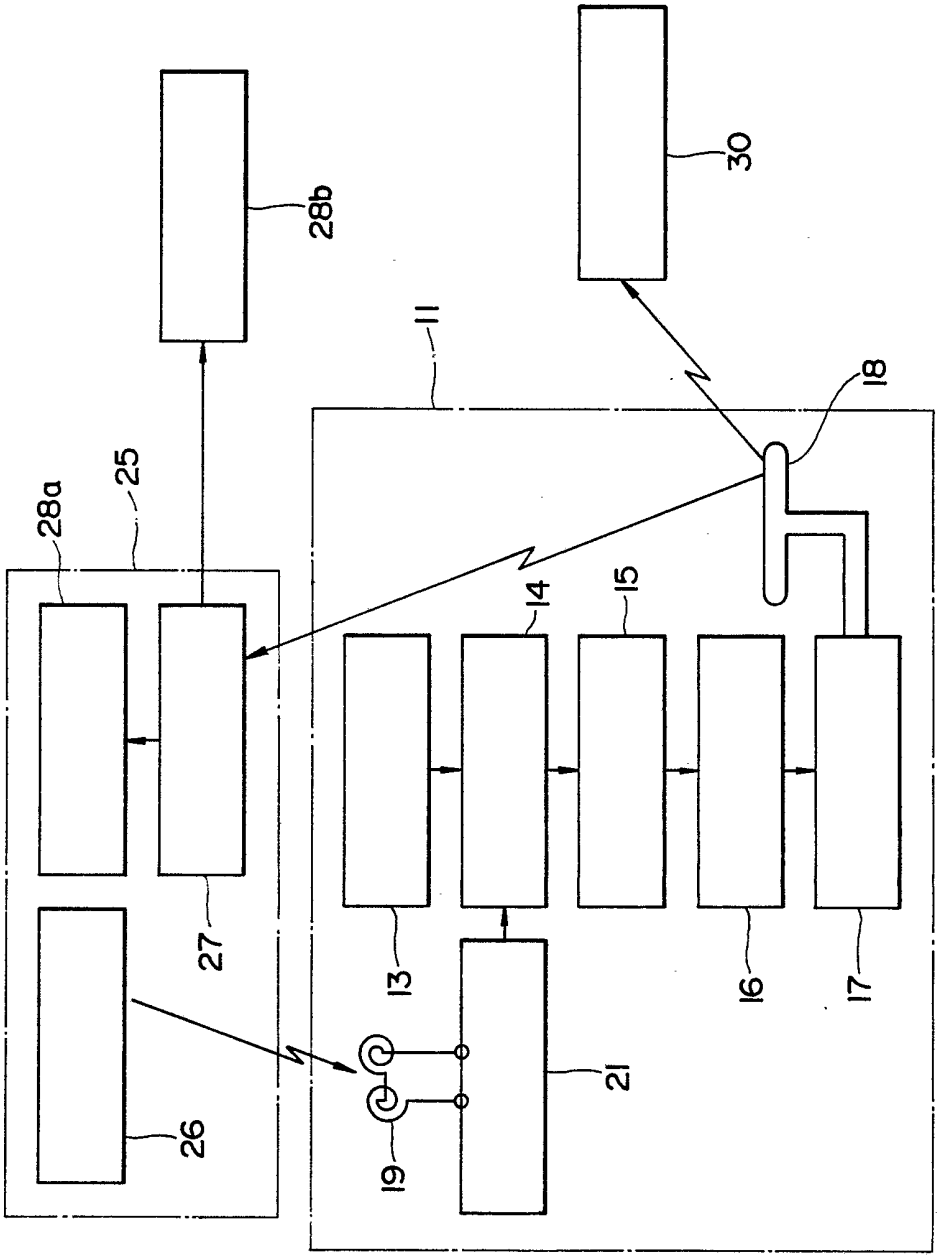


FIG. 2

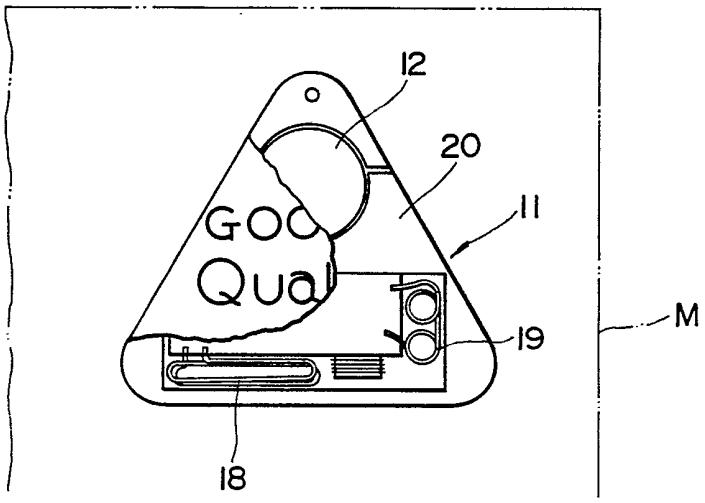
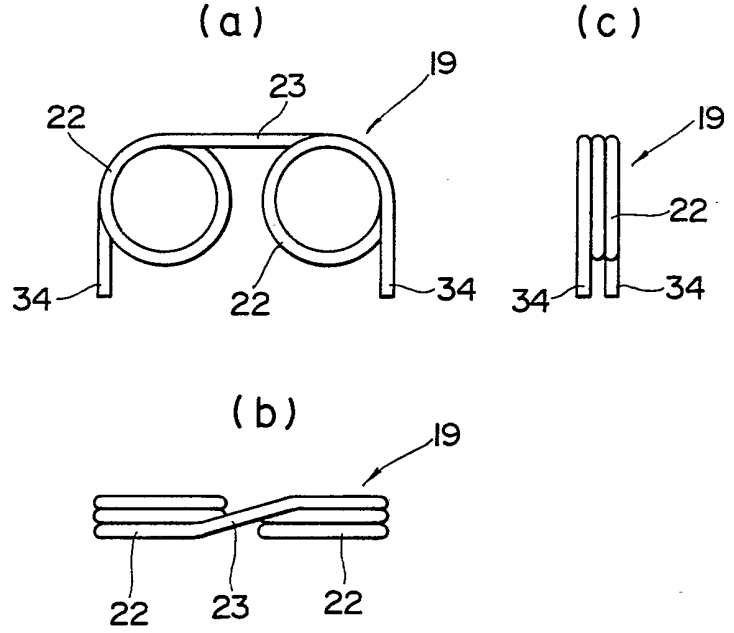



FIG. 4



2607946

FIG. 3

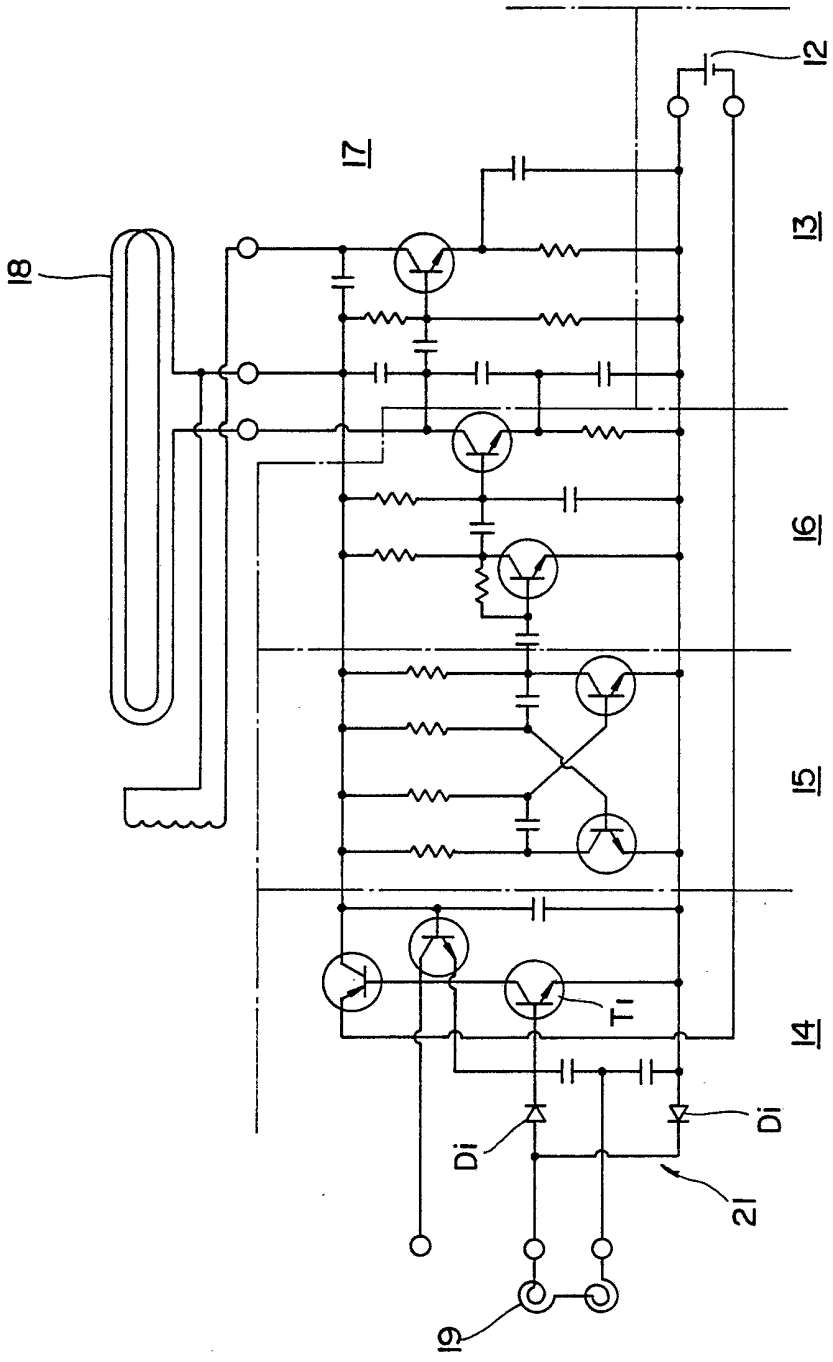


FIG. 5

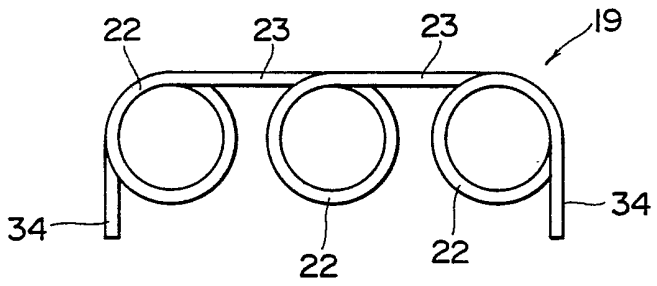



FIG. 6

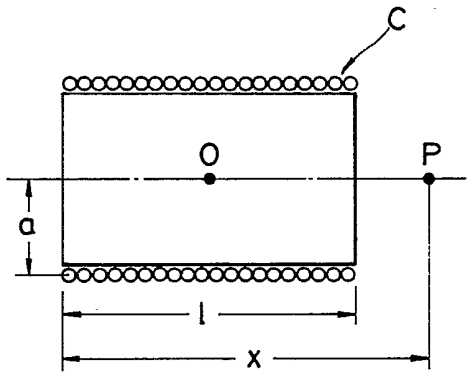
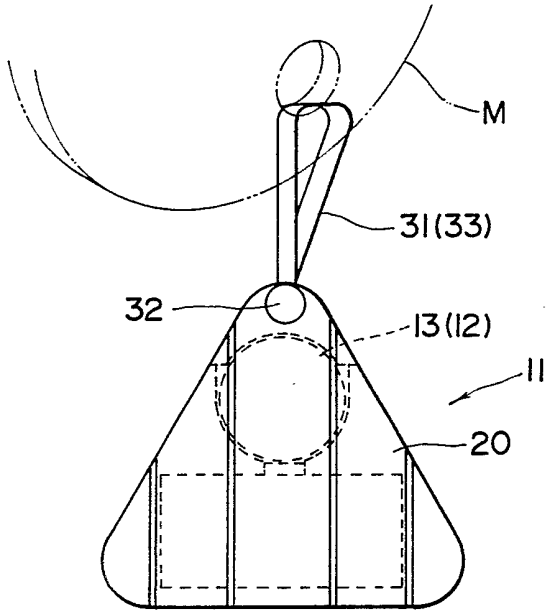



FIG. 8



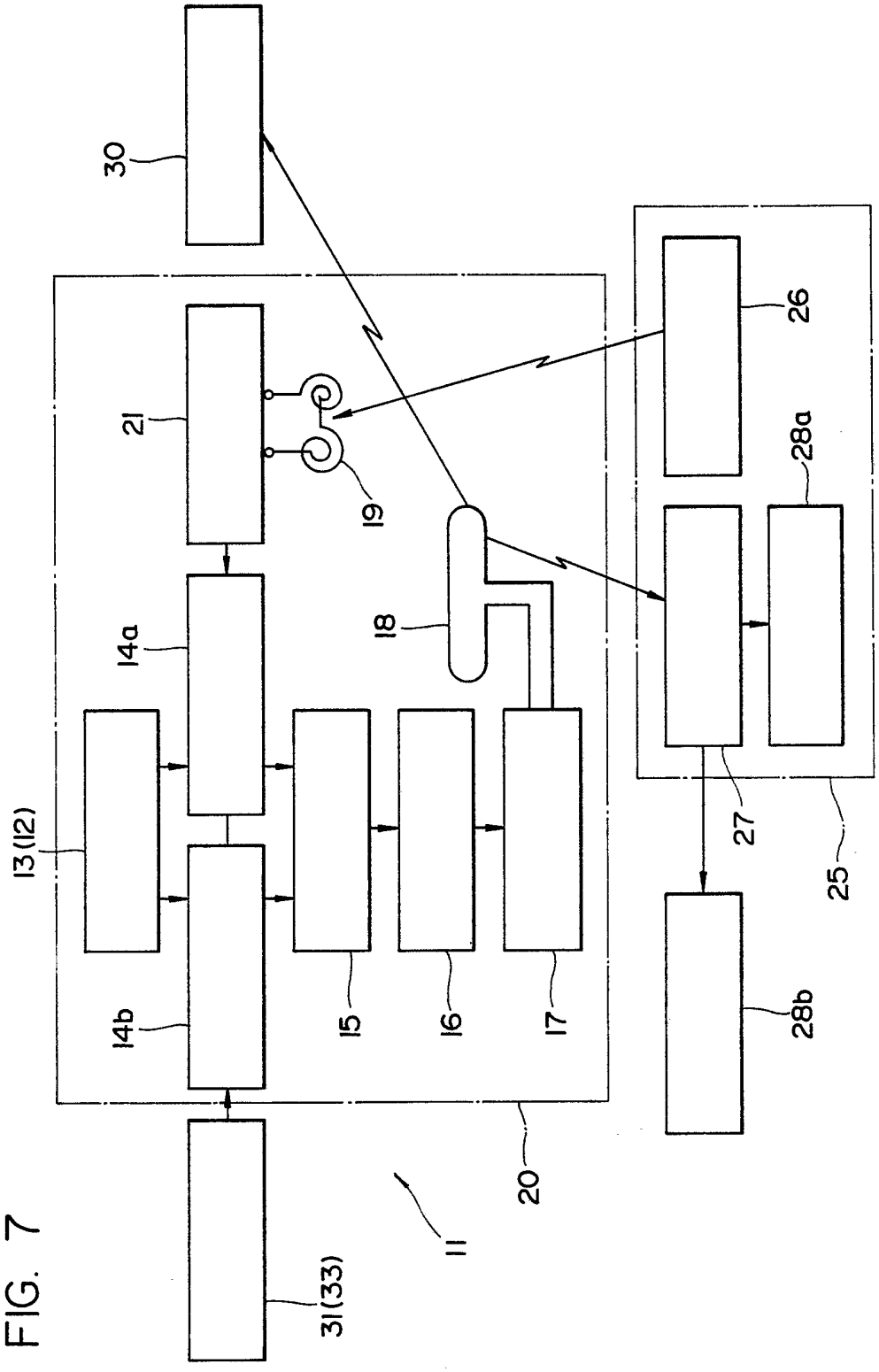



FIG. 7

FIG. 9

