



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402383.7**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> : **H05C 3/00**

(22) Date de dépôt : **24.10.94**

(30) Priorité : **27.10.93 FR 9312800**

(43) Date de publication de la demande :  
**03.05.95 Bulletin 95/18**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT**

(71) Demandeur : **Hamm, Valéry**  
**"Les pelouses",**  
**Route du Lude**  
**F-72200 La Fleche (FR)**

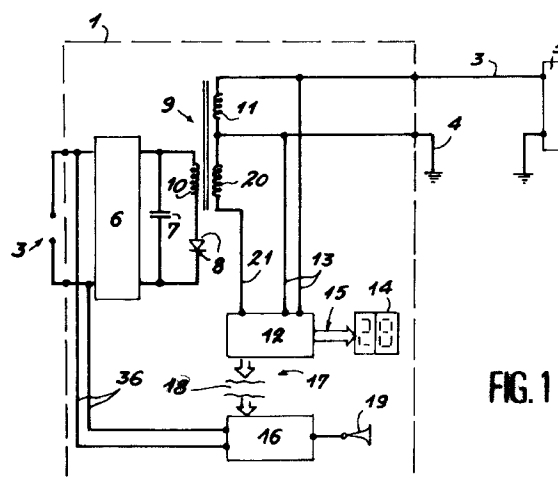
(72) Inventeur : **Hamm, Valéry**  
**"Les pelouses",**  
**Route du Lude**  
**F-72200 La Fleche (FR)**

(74) Mandataire : **Laget, Jean-Loup**  
**Cabinet Pierre Loyer**  
**77, rue Boissière**  
**F-75116 Paris (FR)**

(54) **Dispositif d'alimentation et de surveillance d'une clôture électrique.**

(57) Dispositif d'alimentation et de surveillance d'une clôture électrique, comportant un moyen relié à une source d'énergie (2) générant des impulsions de haute tension, un système de numérisation d'une grandeur électrique et un dispositif d'affichage (14), et un circuit d'alarme (16).

Le système de numérisation comporte un circuit de numérisation (12) intégré électronique microprogrammé qui au moyen d'un logiciel, analyse l'état de la ligne de clôture (3) et/ou son degré d'isolement à partir des données relatives aux impulsions envoyées dans la ligne de clôture et/ou des données relatives aux impulsions de retour envoyées par un répondeur (5), envoie les résultats de ses analyses au dispositif d'affichage (14), et transmet des informations au circuit d'alarme (16) par une voie (17) de transmission de données comportant une isolation électrique (18).



**FIG. 1**

La présente invention concerne d'une manière générale les clôtures électriques destinées à protéger des lieux quelconques de toute intrusion ou sortie d'un animal ou d'une personne, l'on trouve de telles clôtures autour d'enclos en vue d'empêcher le bétail d'en sortir.

L'effet dissuasif de ces clôtures est dû à l'envoi d'impulsions sous haute tension et d'une énergie assez élevée dans les fils conducteurs formant la clôture.

Il est bien entendu de ce fait primordial pour l'utilisateur des ces clôtures d'être informé de tout mauvais fonctionnement de celles-ci.

Il a déjà été proposé des dispositifs permettant la visualisation de l'état de la clôture et/ou le déclenchement d'une alarme en cas de mauvais fonctionnement de celle-ci.

C'est ainsi que le EP 0 374 055 affiche un état représentatif du degré d'isolement de la clôture à partir de l'analyse des impulsions envoyées dans ladite clôture. Cette analyse est effectuée par un circuit alimenté par l'enroulement secondaire du transformateur générant les impulsions à haute tension et grande énergie.

Dans le EP 0 381 585, l'on surveille la présence ou l'absence d'un signal de retour généré par un répondeur situé à l'extrémité de la clôture. L'état de la clôture est déduit par l'analyse de l'intervalle de temps séparant l'envoi de l'impulsion et la réception du signal de retour. Un dépassement de cet intervalle de temps permet de détecter une détérioration de la clôture.

Chacun de ces dispositifs ne permet l'étude et la mise à la disposition de l'utilisateur que d'une seule caractéristique représentative de l'état de la clôture.

Les dispositifs connus à l'heure actuelle sont tous assez volumineux ce qui rend leur installation difficile, de plus ils consomment beaucoup d'énergie.

La présente invention tend alors à proposer un dispositif de faible encombrement et de faible consommation capable de plus de fournir à l'utilisateur un plus grand nombre d'informations.

Ces buts sont atteints en mettant en oeuvre un microcontrôleur programmé permettant de disposer d'un outil de travail puissant et consommant peu dans un faible encombrement.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement une première forme de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique partielle d'une variante de réalisation du dispositif de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique partielle d'une autre variante de réalisation du dispositif de la figure 1,

- la figure 4 illustre la forme sous laquelle les informations sont transmises au circuit d'alarme,
- les figures 5 à 7 illustrent des variantes de réalisation de la transmission électriquement isolée des informations au circuit d'alarme.

En se référant tout d'abord à la figure 1, l'on reconnaît un circuit classique de clôture électrique dans lequel un boîtier 1 renferme des moyens pour générer des impulsions dans la ligne de clôture 3.

Les moyens générant les impulsions sont constitués d'un circuit 6 de charge d'un condensateur 7, alimenté par une source d'énergie 2, d'un thyristor 8 et d'un transformateur 9.

De manière connue en soi, la source d'énergie 2 peut être de différentes formes : réseau public d'alimentation en courant alternatif, batterie, pile, panneau solaire, etc ..., le circuit de charge 6 étant adapté à la source d'énergie 2 mise en oeuvre.

La ligne de clôture 3 est reliée à la terre en 4 et peut comporter un répondeur 5 disposé à son extrémité qui est destiné à envoyer au boîtier 1 un signal de retour par l'intermédiaire de la ligne de clôture 3 et de la terre 4.

Le circuit de charge 6 assure la charge du condensateur 7 tandis que le thyristor 8 en assure sa décharge périodique dans l'enroulement primaire 10 du transformateur 9.

Des impulsions à haute tension sont alors émises par l'enroulement secondaire 11 du transformateur 9 dans la ligne de clôture 3, avec retour par la terre 4.

Le dispositif de surveillance et de visualisation de l'état de la clôture est globalement constitué d'un système de numérisation 12, d'un dispositif d'affichage 14 et d'un circuit d'alarme 16.

Suivant l'invention, le système de numérisation est un circuit de numérisation 12 intégré électronique microprogrammé du type microprocesseur ou microcontrôleur. Ce circuit exécute, à partir du logiciel qu'il renferme, de nombreuses tâches d'analyse. Il est ainsi capable d'analyser à la demande de l'utilisateur, l'état de la ligne de clôture 3, son degré d'isolement, le fonctionnement du boîtier 1 et/ou de délivrer un autodiagnostic. Ces analyses sont faites à partir des données relatives aux impulsions envoyées dans la ligne de clôture et/ou des données relatives aux impulsions de retour envoyées par un répondeur 5 dans le cas où un tel répondeur est prévu dans la ligne de clôture, ces données étant amenées au circuit de numérisation 12 par la ligne 13 le reliant à la ligne de clôture 3 et à la terre.

Ce circuit de numérisation est alimenté en énergie par une ligne 21 le raccordant à un enroulement secondaire annexe 20 du transformateur 9.

Cette alimentation du circuit de numérisation 12 sur la source d'énergie destinée aux impulsions de dissuasion sans risque de perturber le fonctionnement de la ligne de clôture est rendue possible par la mise en oeuvre de circuits intégrés programmés né-

cessitant peu d'énergie pour leur fonctionnement.

Après avoir analysé les différents paramètres demandés, le circuit de numérisation 12 envoie les résultats de ces analyses sur un dispositif d'affichage 14 de tout type désiré par le bus 15.

Le dispositif d'affichage 14 ne nécessite lui aussi que peu d'énergie pour fonctionner ce qui permet avantageusement de l'alimenter à partir du secondaire annexe 20 par l'intermédiaire du circuit de numérisation 12.

Le bus 15 assure donc la transmission des informations en même temps que l'alimentation électrique dudit dispositif d'affichage 14.

Le circuit de numérisation 12 est également relié par une voie 17 de transmission de données au circuit d'alarme 16 afin de prévenir de manière efficace l'utilisateur en cas de fonctionnement anormal de la clôture électrique.

Ce circuit d'alarme 16 est relié à un dispositif sonore ou lumineux 19.

Ce dispositif sonore ou lumineux 19 nécessite pour son fonctionnement une grande quantité d'énergie si l'on veut qu'il soit effectivement capable d'alerter l'utilisateur. Il n'est donc pas possible de l'alimenter à partir du transformateur 9 à travers le circuit de numérisation 12 comme cela a été décrit plus haut pour le dispositif d'affichage 14. C'est pourquoi une ligne 36 est disposée entre le circuit d'alarme 16 et la source d'énergie 2 en un point de celle-ci disposé en amont du circuit de charge 6. Afin d'isoler électriquement le circuit de numérisation 12 du circuit d'alarme 16, la voie 17 de transmission de données comporte une isolation électrique 18.

Dans la variante de réalisation d'une partie du dispositif représentée à la figure 2 l'enroulement secondaire 11 et l'enroulement secondaire annexe 20 du transformateur sont électriquement séparés l'un de l'autre. Le circuit de numérisation 12 est alors alimenté par une ligne 31 électriquement reliée audit secondaire annexe 20 du transformateur. Le circuit de numérisation reçoit alors d'une part l'énergie nécessaire à son fonctionnement par la ligne 31, et d'autre part les données relatives aux impulsions envoyées dans la ligne de clôture 3 par la ligne 13. Ledit circuit de numérisation reste toutefois alimenté à partir de l'énergie délivrée aux impulsions.

La figure 3 montre une variante de réalisation d'une autre partie du dispositif de la figure 1. Cette variante concerne le circuit d'alarme.

Dans cette réalisation, le circuit d'alarme 16 et le dispositif d'alarme 19 sont situés à l'extérieur du boîtier 1 ce qui permet de les disposer en des lieux plus ou moins éloignés de la clôture électrique dans lesquels l'utilisateur percevra plus sûrement l'alarme.

La voie 17 de transmission de données doit alors traverser la paroi 22 du boîtier 1, l'isolation électrique 18 étant bien entendu pour des raisons élémentaires de sécurité disposée au niveau de cette paroi 22 afin

d'éliminer tout risque de choc électrique.

La figure 4 permet de visualiser les informations reçues par le circuit d'alarme 16. Le graphe supérieur représente les impulsions lms envoyées dans la clôture électrique tandis que le graphe inférieur représente les impulsions Info reçues par ledit circuit d'alarme 16 après le traitement des données effectué dans le circuit de numérisation 12.

Lorsque l'impulsion envoyée dans la clôture électrique a un niveau normal comme représenté en t1 et t2, le circuit d'alarme 16 reçoit une impulsion d'une durée inférieure à 1ms synchronisée avec l'impulsion envoyée dans la ligne de clôture tandis que lorsque l'impulsion envoyée dans la clôture a un niveau anormalement bas, comme représenté au temps t3, le circuit d'alarme 16 ne reçoit pas d'impulsion ce qui signifie pour lui le déclenchement d'une alarme prévenant l'utilisateur d'un défaut de fonctionnement du dispositif.

Ce circuit d'alarme 16 permet non seulement de prévenir d'un mauvais fonctionnement de la clôture mais également du mauvais fonctionnement du circuit de numérisation 12, de la voie 17 de transmission de données ou du circuit d'alimentation 21 ou 31.

L'utilisateur alerté par le circuit d'alarme 16 peut alors, en prenant connaissance des informations disponibles sur le dispositif d'affichage 14, interpréter le dysfonctionnement de sa clôture.

Les figures 5 à 7 montrent des exemples de réalisation de la voie 17 de transmission de données pouvant être envisagés.

A la figure 5, le circuit de numérisation 12 comporte au moins une plaque de circuit imprimé 23 portant un émetteur 25 tandis que le circuit d'alarme comporte une plaque de circuit imprimé 24 portant un récepteur 26.

L'émetteur 25 et le récepteur 26 sont alignés afin que les informations émises à partir du circuit de numérisation 12 soient reçues par le circuit d'alarme 16.

Lesdits émetteur et récepteur sont éloignés d'une distance assez importante pour assurer l'isolation électrique 18 recherchée. Cette distance sera au minimum de 4 centimètres pour assurer un isolement de l'ordre de 10 kV.

Lesdits émetteur et récepteur peuvent être de tout type désiré, par exemple des composants optoélectroniques à radiation infra-rouge ou des composants fonctionnant avec des ondes ultra-sonores.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 6, la voie 17 de transmission de données est constituée par un transformateur dont l'enroulement primaire reçoit les informations du circuit de numérisation 12 et les transmet à l'enroulement secondaire relié au circuit d'alarme 16. L'isolement électrique 18 est celui existant entre les enroulements primaire et secondaire du transformateur.

La variante de réalisation représentée à la figure 7 utilise une fibre optique 30 reliant un émetteur 28

porté par une plaque de circuit imprimé 23 du circuit de numérisation 12 à un récepteur 29 porté par une plaque de circuit imprimé 24 du circuit d'alarme 16. Cette fibre optique peut bien entendu traverser la paroi 22 du boîtier 1.

Cette réalisation présente l'avantage de permettre le positionnement du circuit d'alarme en tout lieu voulu même à distance du boîtier 1 en utilisant une fibre optique de grande longueur. De plus, dans cette variante de réalisation, il n'est pas nécessaire que le récepteur soit strictement positionné en alignement avec l'émetteur.

## Revendications

1. - Dispositif d'alimentation et de surveillance d'une clôture électrique destinée à parquer du bétail ou à empêcher des intrusions dans une enceinte, comportant un moyen relié à une source d'énergie (2) générant des impulsions de haute tension, un système de numérisation d'une grandeur électrique et un dispositif d'affichage (14) prélevant leur énergie électrique de fonctionnement sur les impulsions de haute tension générées par le moyen, et un circuit d'alarme (16) prélevant son énergie électrique de fonctionnement sur la source d'énergie (2), caractérisé en ce que le système de numérisation comporte un circuit de numérisation (12) intégré électronique microprogrammé qui au moyen d'un logiciel, analyse l'état de la ligne de clôture (3) et/ou son degré d'isolement à partir des données relatives aux impulsions envoyées dans la ligne de clôture et/ou des données relatives aux impulsions de retour envoyées par un répondant (5), envoie les résultats de ses analyses au dispositif d'affichage (14), et transmet des informations au circuit d'alarme (16) par une voie (17) de transmission de données comportant une isolation électrique (18).

2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque l'impulsion envoyée dans la clôture électrique a un niveau normal, le circuit d'alarme (16) reçoit une impulsion du circuit de numérisation (12), par la voie de transmission de données (17), tandis que lorsque l'impulsion envoyée dans la clôture a un niveau anormalement bas, le circuit d'alarme (16) ne reçoit pas d'impulsion.

3. - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la réception d'une impulsion par le circuit d'alarme (16) représente un fonctionnement normal de la clôture et/ou du dispositif tandis que la non réception d'une impulsion représente pour le circuit d'alarme (16) un fonctionnement anormal de la clôture et/ou du dispositif et assure le déclenchement d'une alarme prévenant l'utilisateur d'un défaut de fonctionnement du dispositif.

4. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la voie (17) de

transmission de données comporte un émetteur (25, 28) et un récepteur (26, 29) éloignés d'une distance assurant l'isolation électrique (18).

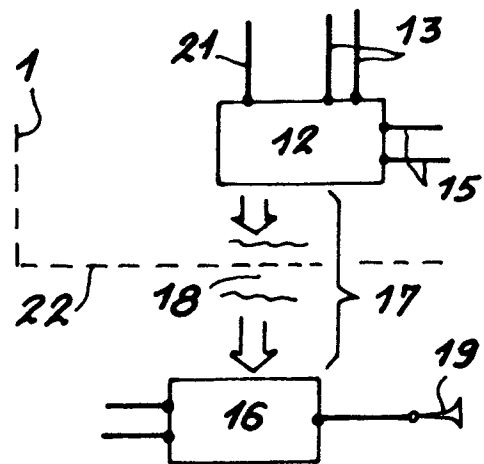
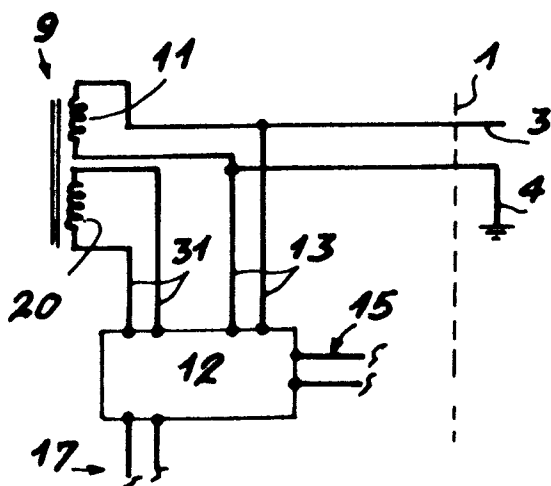
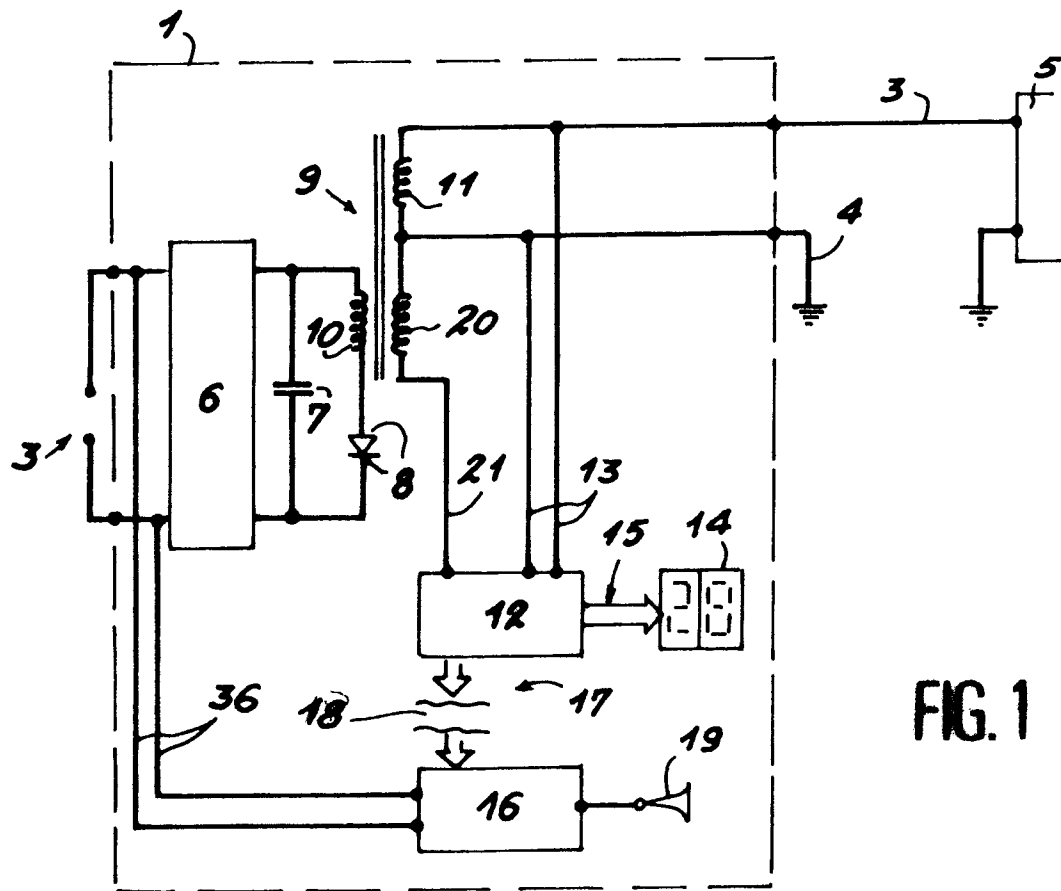
5. - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits émetteur (25) et récepteur (26) sont des composants optoélectroniques à radiation infra-rouge.

6. - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits émetteur (25) et récepteur (26) sont des composants fonctionnant avec des ondes ultra-sonores.

7. - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits émetteur (28) et récepteur (29) sont reliés par une fibre optique (30).

8. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la voie (17) de transmission de données comporte un transformateur dont l'enroulement primaire reçoit les informations du circuit de numérisation (12) et les transmet à l'enroulement secondaire relié au circuit d'alarme (16).

9. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de numérisation (12) établit un autodiagnostic.



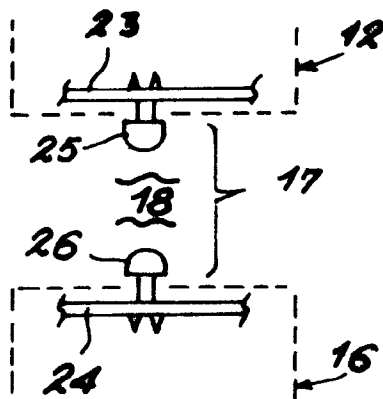
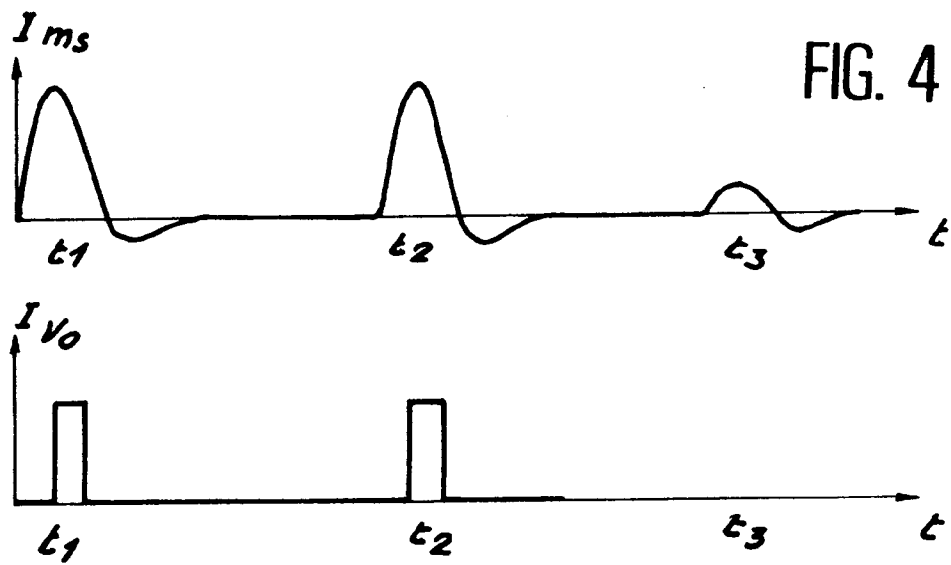


FIG. 5

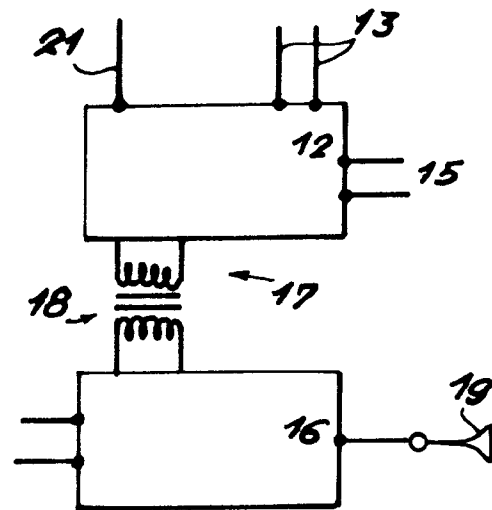


FIG. 6

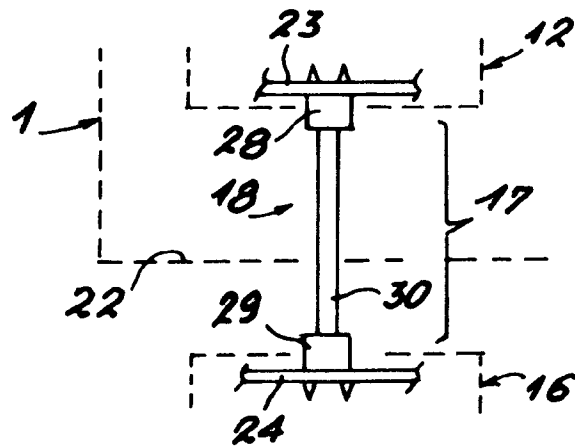


FIG. 7



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 2383

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	EP-A-0 374 055 (LACME) * le document en entier * ---	1	H05C3/00
D,A	EP-A-0 381 585 (HAMM) * le document en entier * ---	1	
A	EP-A-0 169 125 (SANTERNE) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H05C G01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Décembre 1994	Examineur Bijn, E
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)