

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **88420390.2**

⑤① Int. Cl.⁴: **G 08 B 13/12**

㉔ Date de dépôt: **18.11.88**

③① Priorité: **20.11.87 FR 8716377**

④③ Date de publication de la demande:
24.05.89 Bulletin 89/21

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **BOLLORE PROTECTION**
76 Boulevard des Américains
F-44300 Nantes (FR)

Bollore, Louis-Henri
4 Place de Washington
F-44300 Nantes (FR)

⑦② Inventeur: **Bollore, Louis-Henri**
4 Place de Washington
44300 Nantes (FR)

Bollore, Louis-Patrick
46 boulevard des Américains
44300 Nantes (FR)

Moniere, Henri
29 rue de Corneilles
95200 Herblay (FR)

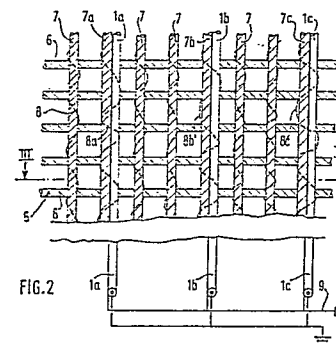
⑦④ Mandataire: **Guerre, Dominique et al**
CABINET GERMAIN et MAUREAU Le Britannia Tour C 20
Bd E. Deruelle
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

⑤④ **Structure textile technique de captation et conversion d'une variation de pression en un signal électrique.**

⑤⑦ L'invention concerne un tissu technique à effet piézo-électrique.

Selon l'invention, le tissu comprend une nappe (5) de support mécanique, et une pluralité de cables (1) piézo-électriques, disposés parallèlement les uns aux autres, chaque cable piézo-électrique étant lié individuellement à la nappe de support.

L'invention s'applique notamment à la détection périphérique et périmétrique.



Description

STRUCTURE TEXTILE TECHNIQUE DE CAPTATION ET CONVERSION D'UNE VARIATION DE PRESSION EN UN SIGNAL ELECTRIQUE

La présente invention concerne une structure textile se comportant en capteur, et plus précisément destinée à capter et convertir une variation de pression en un signal électrique.

L'invention sera décrite et explicitée ci-après, par référence aux dispositifs de détection de la présence ou du passage d'un intrus, et notamment aux systèmes de protection et sécurité périphérique ou périmétrique ; mais il doit être entendu qu'il s'agit là d'un domaine particulier d'application de l'invention, mais non exclusif, comme l'énoncera la fin de la présente description.

Par variation de pression, on entend toute variation de pression statique, causée par exemple par une secousse, un choc, un ébranlement, ou toute autre forme de sollicitation mécanique.

Une telle variation de pression peut être également causée par un bruit, un son, générateur d'une différence de pression acoustique.

Selon le brevet EP-A-0146272, on connaît déjà des capteurs du type piézo-électrique, permettant de transformer une variation de pression en un signal électrique, et agencés sous la forme d'un câble coaxial comportant :

- une âme interne conductrice, par exemple métallique, formant une électrode ;
- un tube intermédiaire, au contact de l'âme interne, fait en un matériau piézo-électrique, par exemple un polymère piézo-électrique, par exemple du fluorure de polyvinylidène ;
- et une enveloppe externe conductrice, par exemple métallique, formant une contre-électrode, au contact du tube intermédiaire.

Sous l'effet d'une variation de pression appliquée sur le câble coaxial défini précédemment, on génère entre l'âme interne et l'enveloppe externe un signal électrique, que l'on peut traiter à différentes fins, par exemple pour générer un signal d'alarme.

Un tel câble piézo-électrique est utilisé jusqu'à présent de manière unitaire, en tant que capteur local et spécifique. Ainsi, en noyant un tel câble dans un sol, par exemple dans la chaussée d'une route, on peut détecter de manière localisée le passage d'un véhicule.

Une telle mise en oeuvre unitaire et localisée présente des inconvénients importants.

Si on couvre une zone de détection de surface importante, en distribuant dans cette dernière une pluralité de câbles piézo-électriques de captation, on obtient des signaux électriques respectivement distincts et hétérogènes ; en effet, la réponse des différents capteurs correspondants dépend de l'environnement propre à chacun d'entre eux. Le traitement global, par exemple électronique, de ces différents signaux s'avère difficile, voire impossible.

Et, pour une surface de détection importante, la distribution correspondante de différents capteurs piézo-électriques filiformes s'avère incapable à compenser les hétérogénéités du milieu ou de l'environnement dans lequel ces capteurs sont disposés.

La présente invention se propose de remédier aux inconvénients précités.

L'invention a pour objet un capteur du type piézo-électrique, permettant la détection d'une variation de pression sur une surface relativement importante, en obtenant un signal électrique relativement indépendant de l'hétérogénéité du milieu dans lequel se trouve la surface de détection.

Selon la présente invention, le capteur consiste en une structure textile technique comprenant, d'une part une nappe de fils de support mécanique, et d'autre part au moins une pluralité de câbles piézo-électriques du type coaxial défini précédemment, disposés parallèlement et à distance les uns des autres selon au moins une direction de captation de la nappe de support mécanique. Chaque câble piézo-électrique est lié individuellement à la nappe de support mécanique. Et tous les câbles piézo-électriques sont connectés, ou agencés pour être connectés, notamment en parallèle, à un seul et même collecteur d'un signal électrique.

La liaison de chaque câble piézo-électrique à la nappe de support peut être obtenue de différentes manières. Il peut s'agir par exemple d'une liaison avec un adhésif, ou d'un revêtement plastique global, mis en oeuvre en phase finale de fabrication, et réalisant une intimité complète entre la nappe de support et les câbles coaxiaux.

Préférentiellement, mais de manière non exclusive, il s'agit d'une liaison obtenue au cours du processus de fabrication du tissu piézo-électrique, avec des fils de liage, distincts des fils de trame et/ou de chaîne, plus fins que ces derniers, et n'ayant aucune fonction mécanique de support.

Avec la structure textile technique selon l'invention, en liaison avec l'agencement électrique en parallèle des différents câbles coaxiaux piézo-électriques, on obtient une réponse uniforme, relativement insensible aux différences locales ou ponctuelles du milieu ou de l'environnement dans lequel se trouve le capteur surfacique selon l'invention.

On a en outre découvert qu'un capteur selon l'invention apportait le résultat important et inattendu suivant :

- compte tenu de la solidarisation entre les câbles piézo-électriques et la nappe de support mécanique, toute variation locale de pression se répercute de proche en proche, c'est-à-dire de maille en maille du support, et par conséquent sur les câbles voisins
- on obtient donc une réponse, non seulement du câble soumis à une sollicitation ponctuelle en pression, mais également des autres, et ce de manière omni-directionnelle ;
- on observe donc une véritable amplification de la sollicitation ponctuelle, répercutée sur le collecteur du signal.

De plus, selon l'invention, comme les câbles piézo-électriques sont en quelque sorte posés sur la nappe de support, et donc non intégrés dans cette

dernière, ils ne sont soumis à aucune contrainte, telle que torsion ou allongement, susceptible de modifier ou altérer leur réponse électrique. Les câbles piézo-électriques du tissu selon l'invention ont donc une réponse électrique directe, vis-à-vis des sollicitations en pression reçues.

L'invention apporte aussi les avantages annexes suivants.

Une structure textile piézo-électrique selon l'invention, ayant sa propre résistance mécanique, ne nécessite aucun support intermédiaire pour sa mise en oeuvre. Elle peut par exemple être utilisée dans un sol naturel, sans préparation importante ; un léger creusement du sol, correspondant à un nettoyage ou décapage en surface, suffit pour enfouir cette structure au voisinage de ladite surface. De même, cette structure peut être disposée directement sur un grillage de clôture.

L'absence d'un tel support intermédiaire accroît la sensibilité du capteur piézo-électrique en surface selon l'invention.

Lorsqu'elle est enfouie dans un sol naturel, la perméabilité du tissu piézo-électrique ne fait pas obstacle à l'écoulement des eaux, et ce tissu contribue à la retenue du sol naturel.

Le mode de connexion électrique du capteur selon l'invention au système de traitement du signal électrique est grandement simplifié, par rapport à une pluralité de capteurs piézo-électriques, filiformes, distincts et locaux. Cette observation vaut également dans le cas d'un capteur sectorisé, comme décrit ci-après.

Lorsque un capteur selon l'invention est enfoui dans le sol, il fait obstacle à tout creusement de la part d'un intrus ou d'un animal, compte tenu de sa propre résistance mécanique. On évite ainsi tout vide ou caverne en regard des câbles coaxiaux, amortissant voire annulant la réponse piézo-électrique recherchée.

La présente invention est maintenant décrite par référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue éclatée en perspective d'un câble piézo-électrique, tel qu'utilisé conformément à l'invention ;
- la figure 2 représente, en vue de dessus, une structure textile technique conforme à l'invention, et le mode de connexion électrique de cette dernière ;
- la figure 3 représente une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2, du tissu représenté à cette dernière ;
- la figure 4 représente de manière schématique un dispositif de détection de la présence ou du passage d'un intrus, assurant à la fois une protection périphérique et périmétrique, et faisant usage et application d'une structure textile selon les figures 2 et 3 ;
- la figure 5 représente de manière schématique un tissu technique selon l'invention, sectorisé, c'est-à-dire divisé en plusieurs zones distinctes de détection ;
- la figure 6 représente de manière schématique, en coupe, un dispositif de protection périphérique selon l'invention, utilisé et intégré dans une toiture ou terrasse ;

- la figure 7 représente un exemple d'un système de traitement électronique du ou des signaux électriques générés par un capteur piézo-électrique selon l'invention.

Conformément à la figure 1, un câble piézo-électrique (1) pouvant être utilisé selon l'invention comprend :

- un âme (2) interne et conductrice de l'électricité, formant une électrode ;
- un tube intermédiaire (3) d'un matériau piézo-électrique ;
- une enveloppe externe (4) conductrice de l'électricité, formant une contre-électrode.

L'âme interne, le tube intermédiaire, et l'enveloppe externe sont au contact les uns des autres, de manière intime.

Conformément aux figures 2 et 3, une structure textile technique selon l'invention, ayant un rôle à la fois de captation et conversion d'une variation de pression en un signal électrique, comprend, d'une part une nappe de fils (6) et (7) de support mécanique, par exemple en polyester, et d'autre part une pluralité de câbles piézo-électriques, référencés (1a, 1b, 1c...).

La nappe de support (5) comporte des fils de chaîne (6) disposés sensiblement dans un même plan, comme le montre la figure (3), et des fils de trame (7), disposés transversalement et perpendiculairement sur les fils de chaîne (6). Des fils de liaison (8) relativement fins, continus, sont insérés dans la nappe (5), selon une direction de liage, identique en l'occurrence à la direction de chaîne. Chaque fil de liaison (8) relie, par un mouvement à la fois de translation et rotation, un fil de trame (7) aux fils de chaîne (6) disposés au-dessous et transversalement. Ainsi, la nappe de support mécanique possède une bonne cohérence et stabilité dimensionnelle.

Comme le montre la figure 2, la nappe de support (5) est ajourée, selon une contexture du type grille, ce qui veut dire qu'il existe des vides entre les fils de chaîne et les fils de trame. Des nappes de support mécanique, telles que précédemment définies, sont par exemple fabriquées et vendues par la Société française NOTEX, à Tarare dans le Rhône.

Bien entendu, le mode de liaison décrit précédemment peut être réalisé en liant les fils de chaîne aux fils de trame, à l'inverse de la description précédente.

Les câbles piézo-électriques (1) sont disposés parallèlement et à distance les uns des autres, selon une direction de captation de la nappe, identique à la direction des fils de trame selon les figures 2 et 3. Chaque câble piézo-électrique, par exemple (1a), est lié individuellement à la nappe (5) de support mécanique, et plus précisément, selon les figures 2 et 3, à un fil de trame adjacent, par exemple (7a), et aux fils de chaîne (6) disposés au-dessous et perpendiculairement. Pour ce faire, un fil de liage, par exemple (8a), identique aux fils de liaison (8) décrits précédemment, continu, est inséré dans la nappe (5), selon la direction de captation, en l'occurrence la direction des fils de trame. Chaque fil de liage tel que (8a) relie par un mouvement, à la fois de translation et de rotation, un câble piézo-électrique (par exemple (1a)) ou fil de trame adjacent (par

exemple (7a)), et aux fils inférieurs de chaîne (6).

On obtient ainsi une véritable réticulation des câbles piézo-électriques (1) avec la nappe de support (5). La direction de captation, en l'occurrence celle des fils de trame, correspond à la direction d'enroulement ou de déroulement de la structure textile piézo-électrique.

Comme décrit précédemment, la direction de liage de tous les fils de trame, qu'il s'agisse de la trame proprement dite (7) ou des câbles piézo-électriques (1), est identique à la direction de captation, moyennant quoi, au niveau de la fabrication, les fils de liaison de la nappe de support (5) ne sont pas différenciés, et servent également de fils de liage des câbles piézo-électriques (1).

Comme montré à la figure 2, tous les câbles piézo-électriques (1) sont connectés, en parallèle, à un seul et même collecteur (9) du signal électrique.

Le capteur décrit précédemment peut être agencé en capteur différentiel, et pour ce faire :

- un câble de référence, par exemple (1a) est affecté à la captation des variations de pression permanente de l'environnement ;
- et deux câbles de mesure, (1b, 1c) sont affectés à la captation des variations de pression instantanées, et supérieures à celles de l'environnement ;
- le collecteur (9) du signal électrique est connecté entre le câble de référence (1a) et les câbles de mesure (1b) et (1c), eux-mêmes disposés en parallèle.

Conformément à la figure 5, seuls les câbles piézo-électriques (1a) à (1d) ont été représentés, à l'exception de la nappe de support décrite précédemment. Selon cette même figure, le capteur décrit précédemment peut être sectorisé, ce qui veut dire que les câbles piézo-électriques sont répartis par exemple en deux secteurs distincts, en l'occurrence (1a) et (1b) d'une part, et (1c) et (1d) d'autre part. La paire (1a/1b) est reliée à son propre collecteur, et il en est de même pour la paire (1c/1d). La référence (10) désigne un système de traitement des deux signaux électriques distincts, collectés comme indiqué précédemment.

Conformément à la figure 4, une structure textile piézo-électrique telle que décrite précédemment, est utilisée pour détecter la présence ou le passage d'un intrus, aussi bien horizontalement que verticalement.

Selon cette figure, des poteaux (19) sont noyés dans une chappe de béton (18), elle-même enterrée dans un sol naturel (17). Tous ces poteaux (19) supportent un grillage de cloture (20), délimitant d'un côté l'intérieur d'une enceinte (à gauche de la figure 4), et de l'autre côté l'extérieur de la même enceinte.

Une première structure piézo-électrique (11) est enterrée dans le sol naturel (17), à l'intérieur de l'enceinte, au voisinage de la cloture, pour générer un signal électrique, capté en (12) ; un tel signal correspondra au passage d'un intrus vers la cloture.

Une deuxième structure piézo-électrique (13) est disposée sur la cloture, de l'autre côté du grillage (20), et épouse la forme développée de la même cloture. La structure (13) est enterrée à sa partie inférieure dans le sol (17), et en particulier noyée

dans la chappe (18). En conséquence, en (14), on peut recueillir un signal détectant l'escalade ou la tentative d'escalade d'un intrus venant de l'intérieur de l'enceinte.

Une troisième structure piézo-électrique est soutenue par le grillage (20), à l'extérieur de la cloture, et est également noyée à sa partie inférieure dans le sol (17) et la chappe (18).

En conséquence, en (16), on peut capter un signal électrique correspondant à la tentative de franchissement d'un intrus venant de l'extérieur.

La figure 7 donne, à titre d'exemple indicatif, et nullement limitatif, un schéma de principe d'une forme de réalisation possible d'un système électronique de traitement des signaux émis par un capteur piézo-électrique selon la figure 5.

Les paires de fils piézo-électriques (1a)-(1b) et (1c)-(1d) sont reliés en parallèle suivant deux domaines distincts et passent par des prises coaxiales (PC) sur des câbles coaxiaux intermédiaires ordinaires (CO) pour entrer chacune sur la grille de transistors à effet de champ d'entrée (TEC1) - (TEC2) dont la source est reliée à des filtres de réjection sur 50 Hz (F1) et (F2). On considère que les domaines (D1) et (D2) des paires de fils piézo-électriques ne peuvent être sollicités en même temps.

La sortie de chacun des filtres (F1) et (F2) est reliée en parallèle à chacune des entrées d'un amplificateur (AE) à réglage de zéro (Z), dont la sortie est connectée en série avec un autre filtre de réjection sur 50 Hz (F3) et un amplificateur adaptateur (AA).

Un trigger de Schmitt (TS) branché à la sortie de l'amplificateur (AA), met en forme les petites oscillations par l'intermédiaire d'un circuit écrêteur (E) pour alimenter un signal lumineux (V1) et sonore (B1), en fonction de l'état passant d'une porte (ET).

Un amplificateur comparateur (AC) à réglage de seuil (S), dont l'autre des entrées est connectée à la sortie de l'amplificateur adaptateur (AA), délivre des tensions résultant de grandes oscillations, considérées comme valables, à un amplificateur intégrateur (AI), ainsi qu'à une bascule d'avertissement (BA1) qui alimente, par l'intermédiaire d'un circuit clignoteur (CL1), un signal lumineux (V2) et, directement, un signal sonore (B2).

La sortie de l'amplificateur intégrateur (AI) alimente un Vumètre (Vu) à contact d'échelle (réglé en partie supérieure) à travers un circuit calibreur (CAL).

Le contact (CVu) du Vumètre est réglé sur de très grandes amplitudes et actionne une bascule (BA2) alimentant par l'intermédiaire d'un circuit clignoteur, un signal lumineux (V3) et directement un signal sonore (B3). Un bouton d'acquiescement (ACQ) agit sur les éléments concernés.

Conformément à la figure 6, une structure textile piézo-électrique (14) est intégrée en surface, et à l'extérieur d'une construction, par exemple sur une terrasse ou un toit. A cette fin, sur une chappe de béton (22), on dispose un tapis élastomère (23), par conséquent élastique. Sur ce tapis élastomère est disposé ensuite un textile piézo-électrique (21), tel que défini précédemment. Puis, on recouvre avec un

matériau d'étanchéité (24) le textile piézo-électrique (21). La couche d'étanchéité (24) est constituée de dalles d'un matériau étanche soudées entre elles, par un joint représenté à la référence (25).

La présente invention, selon la description précédente, a été appliquée d'une part à un dispositif de protection périphérique, par enfouissement superficiel du tissu piézo-électrique, ou intégration à une terrasse ou un toit, et d'autre part à un dispositif de protection périmétrique, par application du tissu piézo-électrique sur un ou les deux côtés d'un grillage vertical de clôture, ou d'un mur, moyennant quoi on peut détecter toute escalade ou tentative d'escalade d'un intrus.

S'agissant des clôtures, par un choix approprié de fils de support mécanique particulièrement résistants, le tissu piézo-électrique selon l'invention peut servir directement de clôture sensible.

En ce qui concerne la sécurité des biens ou des personnes, la présente invention peut recevoir bien d'autres applications :

- par intégration en surface du même tissu technique, dans des cloisons, des murs ou des plafonds ;
- qu'il s'agisse de constructions ou infrastructures intérieures ou extérieures ;
- par disposition à la manière d'un filet, au-dessus d'un espace vide, comme une cour intérieure ou extérieure.

Un tissu technique selon l'invention peut être immergé dans un milieu liquide, par exemple de l'eau, et servir comme précédemment de capteur.

En dehors de la sécurité des biens et des personnes, l'invention peut être appliquée à d'autres domaines, comme la détection sismique, la réception de signaux ultra-soniques réfléchis par une cible, etc...

Revendications

1/ Structure textile technique de captation et conversion d'une variation de pression en un signal électrique, caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part une nappe (5) de fils (6,7) de support mécanique, et d'autre part au moins une pluralité de cables (1) piézo-électriques, disposés parallèlement et à distance les uns des autres, selon au moins une direction de captation de la nappe, et liés individuellement à la nappe de support mécanique, chaque cable piézo-électrique comportant de manière connue en soi une âme interne (2) conductrice formant une électrode, un tube intermédiaire (3) d'un matériau piézo-électrique, et une enveloppe externe (4) conductrice formant une contre-électrode, tous les cables piézo-électriques étant connectés ou étant agencés pour être connectés, à un seul et même collecteur (9) du signal électrique.

2/ Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la nappe (5) de support mécanique est ajourée, notamment selon une contexture du type grille.

3/ Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque cable piézo-électrique (1a) est lié à la nappe (5) de support mécanique par un fil de liage (8a), continu, lequel est inséré dans ladite nappe selon la direction de captation, et relie par un mouvement à la fois de translation et rotation ledit cable à au moins un fil (7a) de support adjacent.

4/ Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la nappe (5) de support mécanique comporte des fils de chaîne (6) disposés dans un même plan, et des fils de trame (7) disposés transversalement sur les fils de chaîne, tandis que des fils de liaison (8), continus, sont insérés dans la nappe, selon au moins une direction de liage, identique à la direction de trame ou de chaîne, et relie chacun par un mouvement à la fois de translation et rotation un fil de trame (7) ou de chaîne (6) aux fils de chaîne (6) ou de trame (7) respectivement, disposés transversalement.

5/ Structure selon les revendications 3 et 4, caractérisée en ce que la direction de liage est identique à la direction de captation, moyennant quoi les fils de liaison (8) de la nappe de support (5) mécanique servent de fils de liage (8a) des cables piézo-électriques (1).

6/ Structure selon la revendication 1, agencée en capteur différentiel, caractérisée en ce qu'au moins un cable de référence (1a) est affecté à la captation des variations de pression permanentes de l'environnement, et au moins un cable de mesure (1b,1c) est affecté à la captation des variations de pression instantanées, et supérieures à celles de l'environnement, le collecteur (9) du signal électrique étant connecté entre le cable de référence et le cable de mesure.

7/ Structure selon la revendication 1, sectorisée, caractérisée en ce que les cables piézo-électriques (1) sont répartis en secteurs distincts (1a,1b) (1c,1d), reliés respectivement à des collecteurs distincts.

8/ Dispositif de détection de la présence ou du passage d'un intrus, comportant une structure textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part un moyen de soutien (17,20) de la surface développée de la structure textile piézo-électrique, et d'autre part un système (10) de traitement du signal électrique collecté, notamment pour générer une alarme.

9/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la structure textile piézo-électrique (11) est enterrée dans un sol (17) naturel, au voisinage de la surface de ce dernier.

10/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la structure textile (21) piézo-électrique est intégrée en surface dans une construction (22) intérieure ou extérieure.

11/ Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la structure (21) textile piézo-électrique est disposée sur une terrasse (22) ou un toit, et est elle-même revêtue par un matériau d'étanchéité (24).

12/ Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'un tapis élastique (23) est disposé entre la terrasse (22) ou le toit, et la structure textile piézo-électrique (21).

13/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la structure textile (15) piézo-électrique est disposée sur un grillage (20) de soutien, servant notamment de clôture verticale.

14/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que le système de traitement du signal électrique collecté comprend essentiellement au moins un circuit différentiel apte à agir sur des circuits amplificateur-compacteur pour déclencher ou non, en fonction des variations de données préenregistrées correspondant à différents états de sollicitation de la structure, des systèmes d'alarme.

15/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 et 14, caractérisé en ce que les fils piézo-électriques de la structure sont reliés en parallèle suivant deux domaines distincts pour attaquer le circuit différentiel.

16/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que le circuit différentiel comprend pour chaque do-

maine au moins un transistor à effet de champ (TEC1)-(TEC2) dont la source est reliée par l'intermédiaire d'un filtre à un amplificateur (AE), dont la sortie est connectée en série à un filtre (F3) et un amplificateur-adaptateur (AA).

17/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14, 15 et 16, caractérisé en ce qu'un circuit de mise en forme d'un trigger de Schmitt (TS) est branché à la sortie de l'amplificateur (AA) pour alimenter ou non au travers d'un circuit écrêteur (E), en fonction de l'état passant ou non d'une porte électronique (ET), un des systèmes d'alarme.

18/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14, 15 et 16, caractérisé en ce que l'amplificateur-comparateur (AC) a l'une de ses entrées branchées à la sortie de l'amplificateur-adaptateur (AA) et délivre des tensions à un amplificateur-intégrateur (AI) et à une bascule (BA1) qui alimente un des systèmes d'alarme, la sortie dudit amplificateur-intégrateur (AI) alimentant un appareil de contrôle (Vu) dont un contact est apte à actionner une bascule (BA2) assujettie à l'amplificateur-comparateur (AC) pour alimenter un des autres systèmes d'alarme.

30

35

40

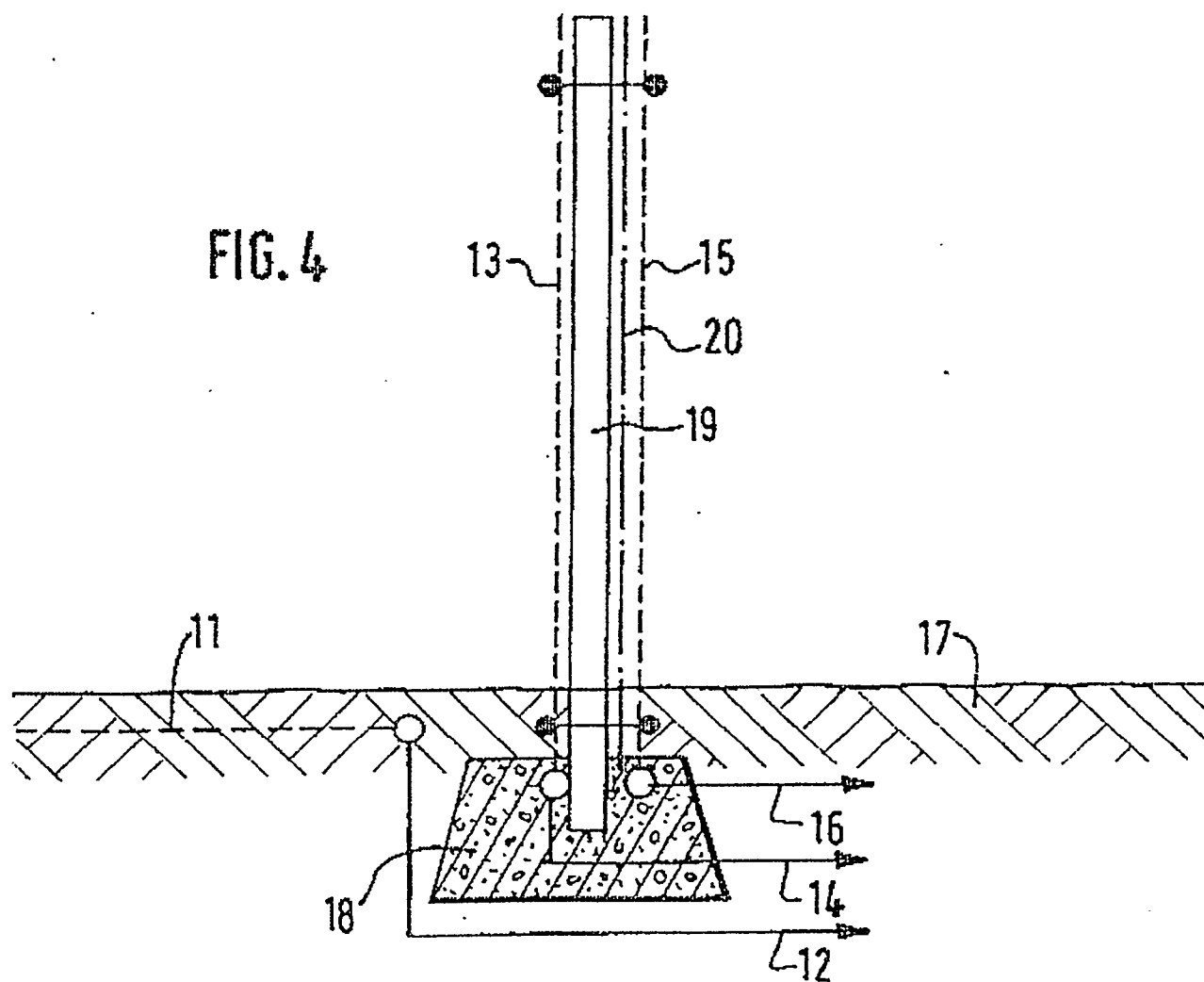
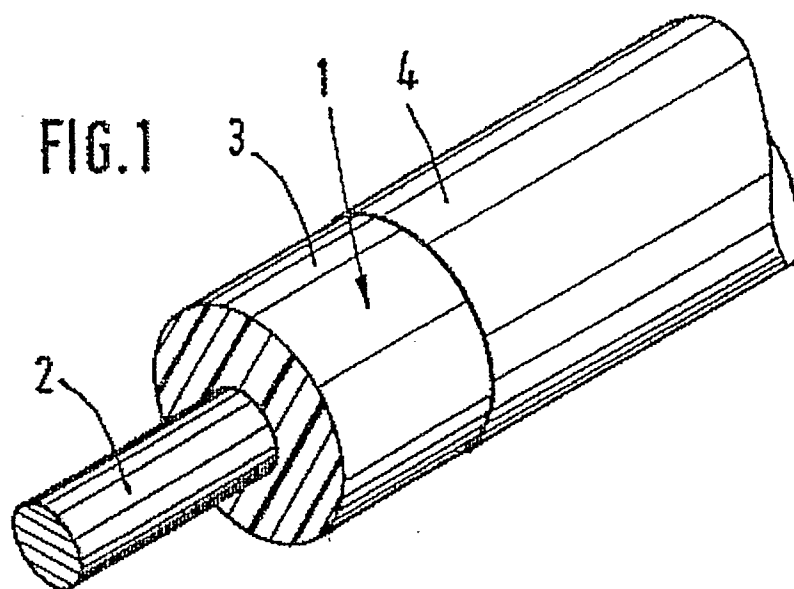
45

50

55

60

65



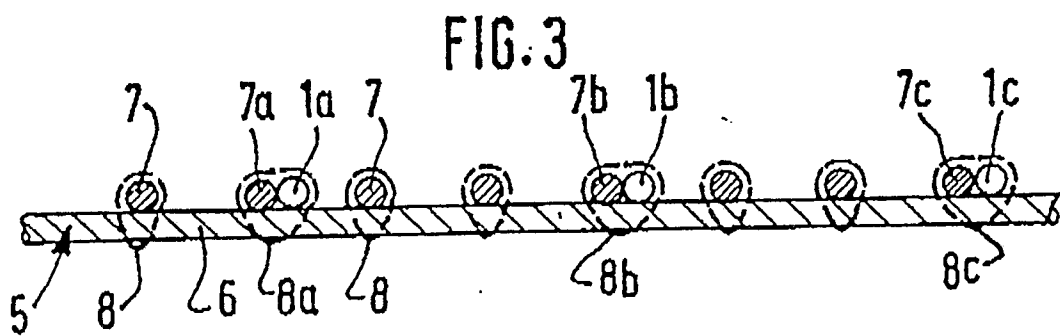
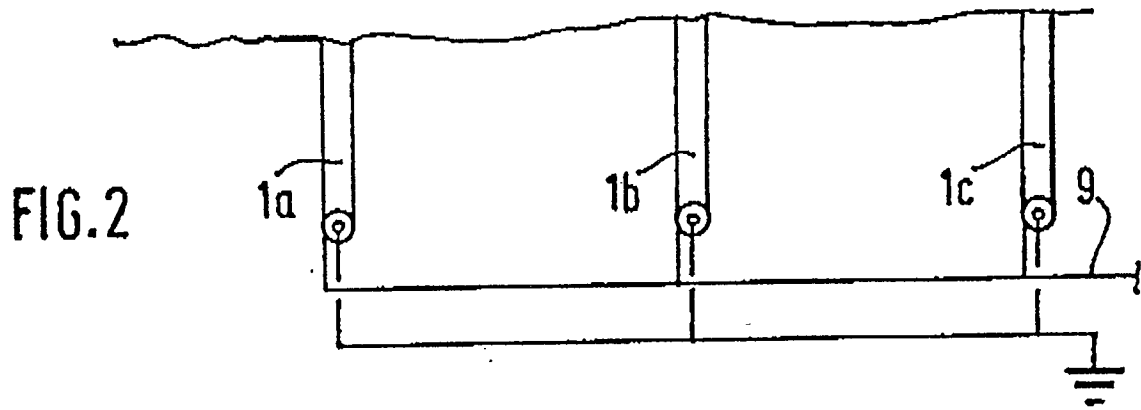
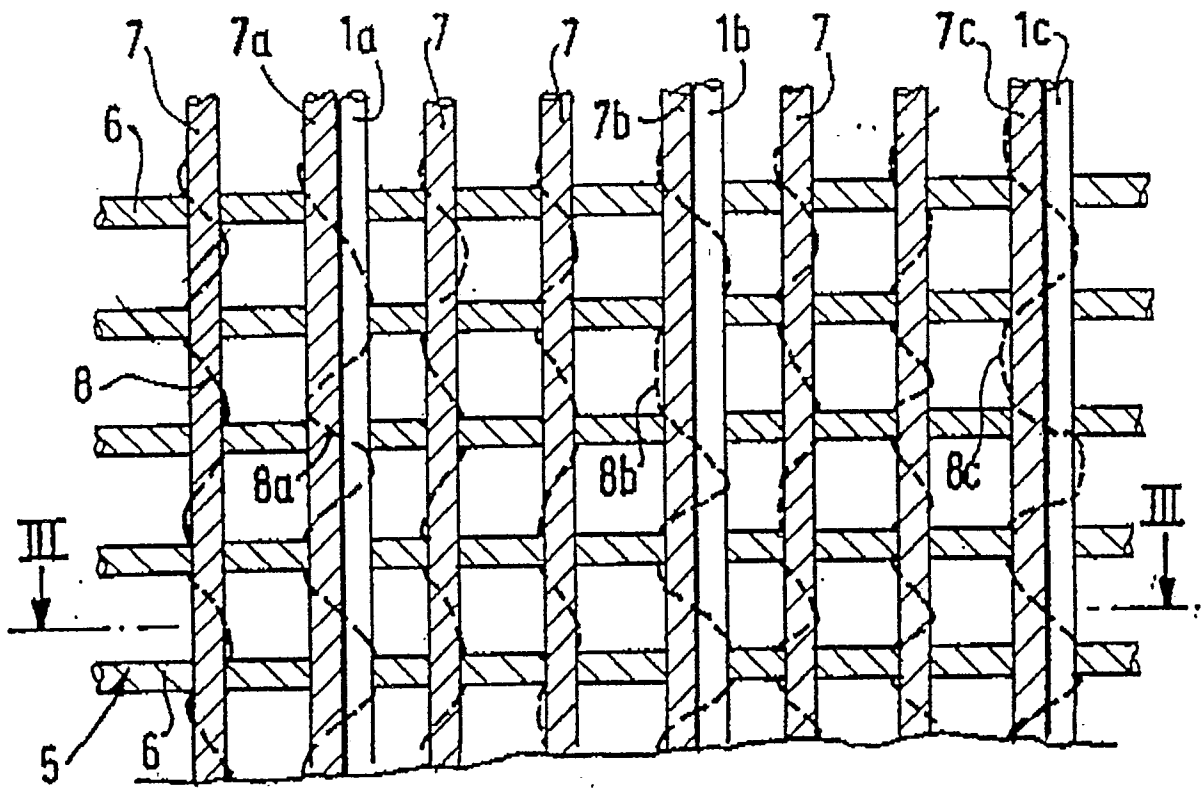


FIG. 5

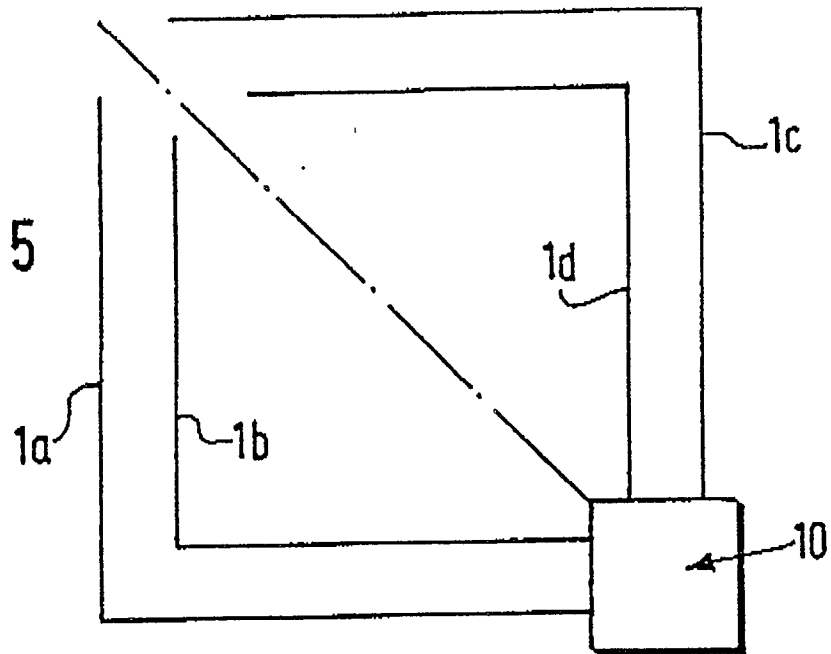
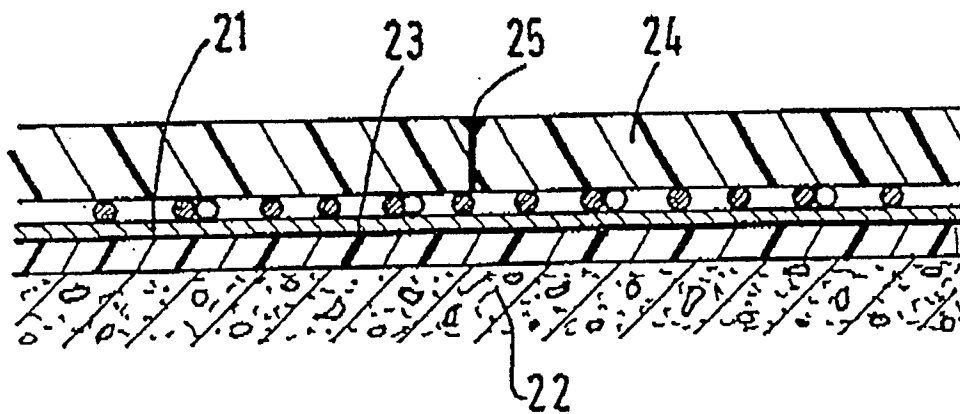
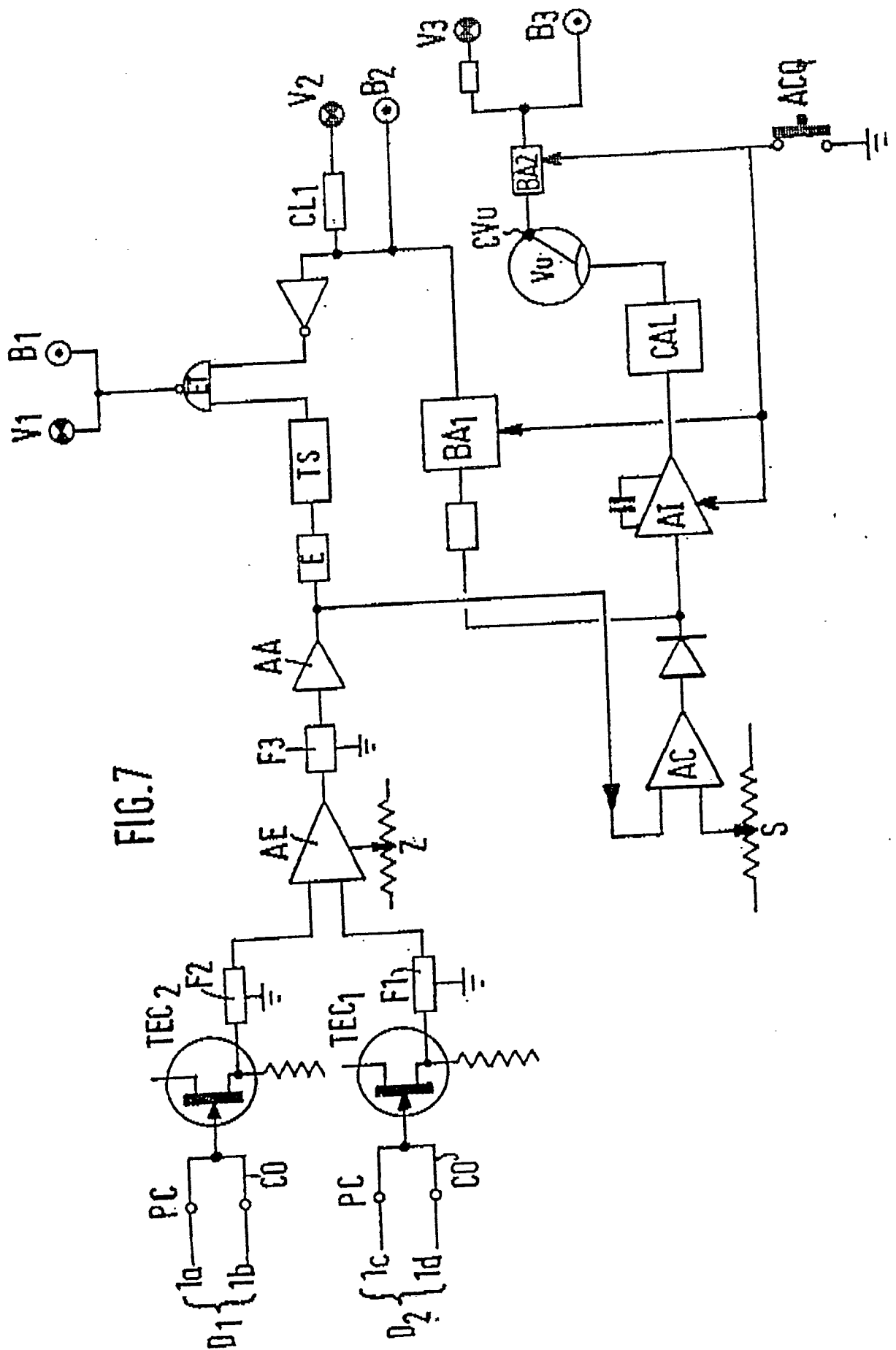


FIG. 6







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 42 0390

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.4)
A	US-A-3 831 162 (ARMSTRONG) * Colonne 1, ligne 63 - colonne 3, ligne 24; figure 1 * ---	1,2	G 08 B 13/12
A	EP-A-0 053 005 (STELLAR) * Résumé * ---	1	
A	DE-A-3 006 620 (BOSCH) * Résumé * -----	1,8,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			G 08 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	24-02-1989	SGURA S.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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 & : membre de la même famille, document correspondant	