

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89403184.8

51 Int. Cl.⁵: G06M 7/10, G06M 1/10

22 Date de dépôt: 20.11.89

30 Priorité: 21.11.88 FR 8816091

43 Date de publication de la demande:
30.05.90 Bulletin 90/22

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

71 Demandeur: DATATRONIC CENTRE D'ETUDE
ET DE DEVELOPPEMENT ELECTRONIQUE ET
INFORMATIQUE - SARL
3, avenue de la Créativité Parc des Moulins
F-59650 Villeneuve d'Ascq(FR)

72 Inventeur: El Sarout, Mohamad
203, boulevard de Valmy
F-59650 Villeneuve d'Ascq(FR)

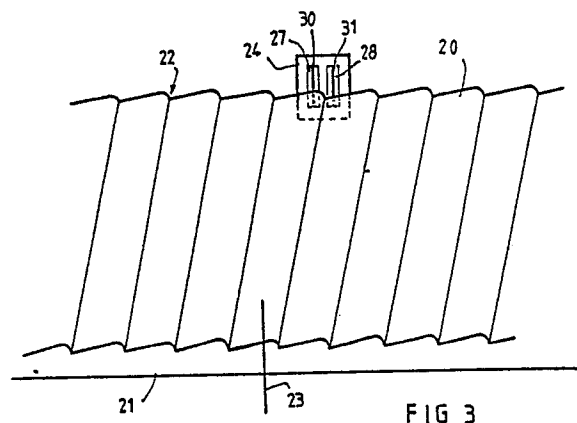
74 Mandataire: Descourtieux, Philippe et al
CABINET BEAU de LOMENIE 55 rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 Procédé et dispositif pour détecter et compter toute variation instantanée de profil et leurs applications.

57 L'invention consiste à reproduire, notamment à l'aide d'un émetteur lumineux (23), dans le plan d'un détecteur optique (24) le profil d'un objet ou d'un ensemble d'objets en contact ou se chevauchant sur une bande de transport (21), par exemple des journaux (20), sous la forme d'une fonction $Y = f(X)$, puis à explorer le profil par deux récepteurs (27,28) délimités par deux fentes (30,31), faisant en sorte que les intersections de la fonction Y et les lignes représentant les deux récepteurs soient réduites approximativement à deux points et que la distance entre les deux lignes soit la plus petite possible, et enfin à déterminer en permanence la dérivée $Y'(X)$ et à actionner un circuit électronique associé au détecteur (24) engendrant un signal de sortie proportionnel à la valeur de la dérivée $Y'(X)$.

Dans le cas de la détection et du comptage, le signal de sortie est comparé à une valeur prédéterminée, représentante d'une variation instantanée (22) du profil et une impulsion est émise quand le signal de sortie devient supérieur à la valeur prédéterminée.

L'invention s'applique aussi à la détection des casses de fils.



EP 0 370 881 A1

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR DETECTER ET COMPTER TOUTE VARIATION INSTANTANEE DE PROFIL, ET LEURS APPLICATIONS

La présente invention concerne un procédé et un dispositif permettant de détecter et de compter toute variation instantanée du profil d'un objet en défilement continu ou d'un ensemble d'objets se chevauchant sur une bande de transport, ledit profil étant représenté par une fonction $Y = f(X)$.

On appelle variation instantanée toute variation du profil caractérisée par une variation très importante de la pente entre deux points de la fonction $Y = f(X)$ dont la distance tend vers 0.

Les procédés connus pour détecter et compter une variation instantanée concernent la détection et le comptage des dislocations provoquées par le chevauchement de deux objets plats consécutifs sur la bande de transport. Ils sont, par conséquent, liés et limités aux applications de comptage des objets plats en défilement continu, se chevauchant sur une bande de transport.

Dans le domaine du comptage des objets plats en défilement continu, se chevauchant sur une bande de transport, on connaît plusieurs procédés et dispositifs basés sur différents principes de fonctionnement. Par exemple, on connaît les compteurs mécaniques ou électromécaniques nécessitant toujours un contact physique avec les articles en défilement et les compteurs optoélectroniques fonctionnant à distance sans contact physique.

Les brevets US 3,969,993 - US 4,091,269 et US 4,139,765 décrivent plusieurs procédés et dispositifs destinés au comptage des objets plats en défilement continu par contact physique. La fiabilité et la précision de ceux-ci dépendent, entre autres, de l'épaisseur des objets et par conséquent de l'importance de la dislocation, de la distance séparant deux dislocations, de la vitesse du défilement et de l'amplitude de vibration de la bande de transport. L'expérience montre que ces procédés et dispositifs, même dans les conditions optimales de fonctionnement, ne donnent pas satisfaction quand l'épaisseur des objets est faible et que la vitesse de défilement est très grande. En outre ces dispositifs sont soumis à l'usure inhérente aux systèmes mécaniques.

La détection et le comptage optoélectroniques sans contact physique ont fait l'objet de plusieurs brevets. A titre d'exemple on peut citer les brevets JPN° 770,GB8410943,US4,450,352 et 4,771,443. Les procédés et dispositifs décrits dans ces brevets ont en commun le fait d'exploiter la lumière réfléchie par la surface des objets en défilement continu pour détecter le passage d'une dislocation et provoquer le comptage de celle-ci. Malgré le grand effort apporté pour améliorer la fiabilité des

procédés et dispositifs en introduisant des micro-processeurs pour assurer un traitement plus sûr de la lumière réfléchie, les résultats ne donnent pas entière satisfaction. Les principaux paramètres perturbant ces procédés et dispositifs sont l'état de surface de l'objet (mat ou brillant), sa coloration réfléchissant plus ou moins les radiations et les vibrations de la bande de transport, dont l'amplitude peut parfois être supérieure à celle de l'épaisseur de l'objet.

Tous ces paramètres peuvent influencer sur les résultats de la détection et selon le principe retenu être source d'erreurs.

Tous les procédés et dispositifs mentionnés ci-dessus fournissent un signal de sortie directement proportionnel aux variations de la fonction $Y = f(X)$. Etant donné que la valeur de Y correspond à l'épaisseur de l'objet ou de l'ensemble d'objets, le signal de sortie est par conséquent directement proportionnel à l'épaisseur des objets en défilement continu. Ceci implique un réglage du dispositif lors d'un changement de la gamme de production, afin de tenir compte de la différence existant entre les paramètres de la nouvelle gamme de production et celle de la gamme de production précédente.

C'est l'objet de l'invention que de proposer un procédé et un dispositif permettant de détecter et de compter les variations instantanées et seulement celles-ci en explorant le profil d'un objet en défilement continu ou d'un ensemble d'objets se chevauchant sur une bande de transport. Le procédé et le dispositif, qui fournissent un signal de sortie directement proportionnel à la valeur de la dérivée Y' et non à celle de la fonction Y , pallient les inconvénients constatés, en ce que leur fonctionnement est indépendant de l'épaisseur des objets en défilement, de leur état de surface, de leur vitesse de défilement, de l'amplitude des vibrations éventuelles auxquelles ils sont soumis lors de leur défilement et de la distance séparant deux variations instantanées consécutives.

C'est donc l'objet de l'invention que de proposer un procédé et un dispositif permettant de détecter les variations instantanées et uniquement celles-ci avec une très grande fiabilité assurant ainsi un taux d'erreurs très faible voire nul. Le procédé de l'invention consiste :

a) à reproduire ledit profil dans le plan d'un détecteur optique sous la forme d'une fonction $Y = f(X)$, l'axe des abscisses correspondant à la direction du défilement et l'axe des ordonnées correspondant à la direction selon laquelle l'objet ou l'ensemble d'objets présente ou peut présenter des

variations instantanées du profil,

b) à explorer le profil par deux récepteurs délimités par deux fentes faisant en sorte que les intersections de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil et les lignes représentant les deux récepteurs soient réduites approximativement à deux points, et que la distance entre les deux points soit la plus petite possible,

c) à déterminer en permanence la dérivée $Y'(X)$ et à actionner un circuit électronique associé au détecteur optique engendrant un signal de sortie proportionnel à la valeur de la dérivée $Y'(X)$,

d) à exploiter le signal de sortie,

e) et à donner une instruction en fonction de l'exploitation du signal de sortie.

Selon une première version du procédé de l'invention, appliquée à la détection et au comptage, l'exploitation du signal de sortie consiste à le comparer à une valeur prédéterminée représentative d'une variation instantanée du profil et l'instruction consiste d'une part à émettre une impulsion lorsque le signal de sortie devient supérieur à la valeur prédéterminée et d'autre part à exploiter l'impulsion émise.

Selon une seconde version du procédé de l'invention, l'objet est un fil textile présentant des fibres, des poils ou pilous en surface et le procédé exploite la distribution stochastique desdits pilous ; dans ce cas l'instruction consiste à émettre une impulsion quand le signal de sortie est uniforme, indiquant la casse du fil ou l'arrêt du défilement.

L'invention concerne aussi un dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé précité, c'est-à-dire qu'il permet la réalisation des conditions mathématiques pour obtenir un signal de sortie qui soit directement proportionnel à la valeur de la dérivée $Y'(X)$ et non à celle de la fonction $Y = f(X)$ qui est définie par le profil de l'objet ou de l'ensemble des objets en contact, ou se chevauchant sur une bande de transport en défilement continu. Selon l'invention le dispositif comprend :

a) des moyens permettant la reproduction dans le plan d'un détecteur optique, du profil de l'objet ou de l'ensemble d'objets en contact ou se chevauchant sur une bande de transport en défilement continu,

b) deux récepteurs délimités par deux fentes faisant en sorte que les intersections de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil et les lignes représentant les deux récepteurs soient réduites approximativement à deux points et que la distance entre les deux points soit la plus petite possible,

c) et un circuit électronique associé aux récepteurs comprenant deux convertisseurs liés à un amplificateur différentiel et fournissant un signal directement proportionnel à la dérivée $Y'(X)$ de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil.

Selon une première version du dispositif de l'invention, appliquée à la détection et au comptage, le circuit électronique comprend aussi un comparateur, apte à comparer le signal de sortie à une valeur prédéterminée, un générateur d'impulsions, apte à générer une impulsion lorsque le signal de sortie devient supérieur à la valeur prédéterminée, et un organe de sortie exploitant l'impulsion émise.

Selon une seconde version du dispositif de l'invention, appliquée à la détection des casses de fil sur une machine textile, le circuit électronique comprend aussi un amplificateur filtre passe-haut, un monostable relançable, changeant d'état et générant une impulsion lorsque le signal amplifié et filtré reste uniformément constant et des moyens commandés par ladite impulsion et déclenchant une alarme ou l'arrêt de la machine.

Le procédé et le dispositif de l'invention présentent par rapport aux procédés et dispositifs existants bon nombre d'avantages. La détection et le comptage de toutes les variations instantanées sont obtenus avec une très grande fiabilité et un taux d'erreurs très faible voire nul. Le dispositif n'est soumis à aucune usure mécanique ; il ne nécessite, après installation, aucun réglage. La détection et le comptage sont indépendants de l'épaisseur de l'objet en défilement, de l'écartement de deux objets successifs s'il s'agit d'un ensemble d'objets se chevauchant, de l'état de surface, de la coloration, de la vitesse de défilement, et de l'amplitude des vibrations éventuelles auxquelles est soumis l'objet ou l'ensemble des objets lors de son défilement.

Les applications du procédé et du dispositif de l'invention concernent la détection et le comptage d'objets en contact et en défilement continu, notamment de cigarettes, ou d'objets se chevauchant sur une bande de transport, notamment de journaux. Elles concernent aussi la détection des noeuds sur fil textile, ainsi que la détection de casses de fil ou d'arrêt du défilement de fil sur machine textile. D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va être faite, à titre d'exemples non limitatifs, de deux formes de réalisation de l'objet de l'invention : un premier exemple de réalisation du dispositif de détection est appliqué au comptage de journaux et un second est appliqué à la détection des noeuds de fils textiles. La description est illustrée par les dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 montre la courbe des fonctions $Y = f(X)$ définies par les profils d'objets en défilement continu présentant des variations instantanées, respectivement un objet (fig. 1a), un ensemble d'objets en contact (fig. 1b) et un ensemble d'objets se chevauchant sur une bande de transport (fig. 1c).

La figure 2 montre les courbes correspondant à la fonction $Y = f(X)$ (fig. 2a) et à sa dérivée $Y'(X)$ (fig. 2b), ladite fonction Y étant définie par un profil présentant des variations continues et régulières et une variation instantanée.

La figure 3 est une vue schématique en perspective d'une partie du dispositif placé à la sortie d'une installation de pliage de produits d'emballage ou de journaux.

La figure 4 montre le détecteur en perspective et la reproduction instantanée d'une partie d'un profil.

La figure 5 montre le plan de détection avec les deux récepteurs et le plan du défilement.

La figure 6 montre l'intersection de la courbe définie par le profil et les deux récepteurs.

La figure 7 montre le plan du détecteur, les deux récepteurs et les deux fentes.

La figure 8 montre le comportement de la dérivée (fig. 8b) quand la fonction représentant le profil se déplace dans le sens de Y (fig. 8a).

La figure 9 montre la projection du profil des produits se chevauchant sur une bande de transport arrêtée devant les récepteurs à l'instant t_1 (fig. 9 a) et à l'instant t_2 (fig. 9 b).

La figure 10 montre respectivement la fonction (fig. 10a) définie par les produits se chevauchant sur la bande de transport et sa dérivée (fig. 10b).

La figure 11 montre un diagramme de différents composants du dispositif.

On a représenté sur la figure 1 trois exemples de ce que dans le présent texte on entend par variation instantanée d'un profil. On a porté sous forme d'une fonction $Y = f(X)$ dans un repère orthonormé le profil d'un objet, c'est-à-dire la projection dans le plan de ce repère de la surface extérieure de l'objet. Sur la figure 1 a, les deux courbes 1 et 2 correspondent aux profils supérieur et inférieur d'un objet 3 filiforme présentant une variation instantanée 4, par exemple un noeud. Sur la figure 1b, les deux courbes 5 et 6 correspondent aux profils supérieur et inférieur d'un ensemble d'objets 7 en contact, par exemple des cigarettes; les variations instantanées 8 de profil correspondent au passage d'un objet à un autre. Sur la figure 1c, il s'agit d'un ensemble d'objets plats 9, par exemple des journaux ou des produits d'emballage pliés et se chevauchant sur une bande 10 de transport; la courbe 11 correspondant à la partie inférieure de la bande de transport 10 est rectiligne; la courbe 12 correspondant à la partie supérieure des objets 9 présente des variations instantanées 13.

La variation instantanée de profil est une variation brutale, comparativement à une variation continue et régulière. On a représenté sur la figure 2a une courbe 14 $Y = f(X)$ représentant le profil d'un

objet, présentant d'une part des variations continues et régulières, approximativement en forme de sinusoïde avec deux maxima 15 et 16, et d'autre part une variation instantanée 17, ayant la forme d'un petit pic. Tous les procédés connus détectant et comptant des surépaisseurs, c'est-à-dire des grandeurs directement proportionnelles à l'épaisseur, ne sont pas en mesure de détecter la variation instantanée 17, sans détecter également les maxima 15 et 16; en effet ils détectent et comptent les valeurs de la fonction Y dépassant un certain seuil proportionnel à l'épaisseur de l'objet; or dans le cas illustré par la figure 2a les surépaisseurs correspondant aux maxima 15 et 16 sont plus importantes que la surépaisseur due à la présence de la variation instantanée 17.

Le procédé de l'invention est basé non sur la fonction $Y = f(X)$ mais sur la dérivée $Y'(X)$ de cette fonction. Sur la figure 2b, en regard de la courbe 14, on a représenté la courbe 18 correspondant à la dérivée $Y'(X)$ de la fonction Y . Aux variations continues et régulières de la courbe 14 correspondent des variations faibles et régulières de la courbe 18, avec l'annulation de la dérivée Y' pour les maxima 15 et 16. A la variation instantanée 17 de la courbe 14 correspond une variation 19 courte et très importante de la courbe 18. Ainsi selon le procédé de l'invention, le signal de sortie, étant proportionnel à la dérivée Y' , aura une valeur faible quand il s'agira de variations continues et régulières du profil et une valeur très importante quand il s'agira d'une variation instantanée.

Le procédé de l'invention va ignorer les variations continues et régulières comme celles représentées dans les intervalles $(0, X_1)$ et (X_3, X_4) (fig. 2a), qui ne fournissent qu'une valeur très petite de la dérivée (fig. 2b) et va par contre détecter et compter la variation instantanée représentée dans l'intervalle (X_2, X_3) (fig. 2a) qui fournit une très grande valeur de la dérivée (fig. 2b).

Dans le premier exemple décrit maintenant, le dispositif de l'invention est monté en sortie d'une installation de pliage d'objets plats, par exemple de journaux. Après avoir été imprimés, les journaux pliés 20 sont disposés sur une bande de transport 21. Du fait de la vitesse de défilement de la bande de transport 21 et de la cadence de dépose, le journal 20 déposé à un instant donné se superpose en partie avec le journal déposé à l'instant précédent. C'est ce chevauchement qui crée les dislocations 22. La valeur de cette dislocation 22 est en général égale à l'épaisseur d'un journal. On comprend qu'une telle dislocation 22 correspond à une variation instantanée du profil supérieur des journaux 20.

On fait défiler l'objet ou l'ensemble des objets, ici les journaux 20 reposant sur la bande de transport 21, entre un émetteur 23 et un détecteur 24

placés transversalement par rapport à la bande de transport 21. L'émetteur 23 est constitué d'une source de radiations électromagnétiques, de préférence lumineuses dans la plage des rayons visibles ou invisibles, où la radiation peut être modulée ou non. Le détecteur 24 est constitué de deux récepteurs 27 et 28 et d'un diaphragme. Les deux récepteurs 27,28 sont de forme rectangulaire, avec une largeur très petite par rapport à la longueur, ils sont identiques dans leur géométrie et dans leurs caractéristiques physiques, ils sont parallèles et disposés perpendiculairement au plan 29 de défilement (figure 5), ils sont placés l'un après l'autre dans le sens de défilement. Le diaphragme consiste en deux fentes 30,31 disposées respectivement devant les récepteurs 27,28. L'écartement entre les deux fentes 30,31 est le plus faible possible. La largeur de chaque fente 30,31 est la plus petite possible.

Le flux de radiation, coupé par l'objet ou les objets, reproduit sur le détecteur le profil de l'objet ou des objets, qui se caractérise par une zone irradiée 25 et une zone 26 non irradiée, éclipée par l'objet ou les objets. En faisant défiler l'objet ou les objets entre l'émetteur 23 et le détecteur 24, le profil est exploré par le détecteur 24 au fur et à mesure de la coupure du flux de radiation. L'émetteur 23 et le détecteur 24 étant placés juste au niveau du plan de transport de la bande 21, la longueur des récepteurs 27,28 doit être suffisante pour que les flux de radiation émis par l'émetteur 23 ne soient jamais totalement arrêtés par la section des journaux 20 reposant sur la bande 21. Le profil des journaux en défilement est ainsi exploré continuellement par les récepteurs 27,28.

Il est aussi possible de reproduire une image réelle du profil dans le plan du détecteur en disposant l'émetteur 23 et le détecteur 24 du même côté par rapport à l'objet ou aux objets en défilement, mais en mettant en oeuvre un dispositif optique complémentaire.

On a représenté sur la figure 6 la reproduction d'une courbe 32 dans le plan du détecteur 24, équipé de deux récepteurs 27,28 sans fente (figure 6a) et avec deux fentes 30,31 (figure 6b). Du fait que les fentes 30,31 ont une largeur très petite, l'intersection de la courbe 32 représentant le profil et les fentes 30,31 se réduit à deux points 33,34 (figure 6a), alors qu'elle correspondait à deux lignes dans le cas où les récepteurs 27,28 n'étaient pas munis des deux fentes 30,31 (figure 6a). Par ailleurs du fait du faible écartement entre les points 33 et 34 d'intersection de la courbe 32 avec les fentes 30,31, les conditions sont réunies pour que le signal de sortie émis par le détecteur 24 soit proportionnel à la dérivée $Y'(X)$ de la fonction $Y=f(X)$. En effet l'écartement entre les fentes 30,31 dX est constant et tend vers zéro, et le signal est

proportionnel à dY , différence entre les deux valeurs de Y aux points 33 et 34.

La figure 9a représente schématiquement la bande 21 supportant des journaux 20 arrêtée devant les deux fentes 30,31 à un instant donné t_1 . La figure 9b représente la même bande 21 arrêtée devant les deux fentes 30,31 à un instant donné t_2 . Soit $Y=f(X)$ la fonction représentant le profil des journaux (fig. 10a), la dérivée de Y est :

$$Y' = dY/dX \text{ quand } dX \text{ tend vers } 0$$

La fonction idéale de Y' est représentée en figure 10b. Approximativement Y' peut être déterminée :

$$\text{A l'instant } t_1 \text{ par } Y'_{11} = (Y_{21} - Y_{11})/(X_2 - X_1)$$

$$\text{et à l'instant } t_2 \text{ par } Y'_{12} = (Y_{22} - Y_{12})/(X_2 - X_1)$$

Le signal émis par chaque récepteur 27, 28 est proportionnel à la quantité de radiation qu'il reçoit sur toute la surface. Quand un objet coupe le flux, le signal émis va diminuer en fonction de la section du produit coupant le flux. Etant donné que la largeur des fentes 30,31 est très faible on peut considérer que le signal émis est proportionnel à la différence entre la longueur du récepteur L et l'épaisseur du produit 1 coupant le flux, c'est-à-dire $Y = C(L-1)$. Dans le cas de deux récepteurs selon la figure 9, de dimensions identiques et ayant les mêmes caractéristiques physiques on a deux signaux Y_{11} et Y_{21} .

$$Y_{11} = C(L-11)$$

$$Y_{21} = C(L-12)$$

dans lesquels 11 est l'épaisseur de la bande 21 et des journaux 20 faisant face au premier récepteur 30 et 12 l'épaisseur de la bande 21 et des journaux 20 faisant face au second récepteur 31. La valeur dY à l'instant t_1 est :

$$dY = Y_{21} - Y_{11} = C(11-12)$$

dX est ici une constante définie par la distance séparant les deux fentes :

$$dX = X_2 - X_1$$

En divisant dY/dX on obtient une valeur approximative de la dérivée Y'_{11} cette valeur diffère très peu de la valeur théorique (fig. 10b) quand la différence $X_2 - X_1$ est très petite.

A l'instant t_2 on obtient de la même façon Y'_{12} (fig. 10b).

On comprend que la valeur de la dérivée $Y'(X)$ est indépendante de la position de la courbe $Y = f(X)$ par rapport à l'origine. Cela est illustré par la figure 8 montrant que la courbe $Y'(X)$ est la même pour deux courbes $Y = f(X)$ décalées en ordonnées. Ceci explique que le procédé est indépendant des vibrations éventuelles auxquelles est soumis l'objet ou l'ensemble des objets lors du défilement.

Un circuit électronique est associé aux récepteurs et assure d'abord un traitement préalable des signaux pour fournir un signal directement proportionnel à la dérivée de la fonction définie par le profil, puis une comparaison continue de la valeur de la dérivée à une valeur prédéterminée.

Cette valeur prédéterminée de la dérivée définit un seuil de sécurité lors du fonctionnement.

Les récepteurs 27,28 sont par exemple des photodiodes au silicium, particulièrement sensibles dans l'infra-rouge.

Chaque photodiode 27,28 est couplée à un convertisseur transformant les signaux en tension. Les deux convertisseurs 35,36 sont connectés à un amplificateur différentiel 37 lui-même étant connecté à un comparateur 38.

Le comparateur 38 est connecté à un générateur d'impulsions 39 qui émet une impulsion chaque fois que la valeur de la dérivée atteint un maximum tel qu'il est représenté sur la figure 10. Ce maximum correspond à une variation instantanée selon la morphologie du profil 35 ; mais il est toujours nettement supérieur à la valeur de la dérivée de la courbe ne représentant pas une variation instantanée. Le générateur 39 est relié à un compteur 40 qui affiche le nombre d'impulsions émises, c'est-à-dire le nombre de variations instantanées qui ont défilé entre l'émetteur 23 et le détecteur 24 et donc le nombre de journaux 20.

Dans le second exemple d'application du dispositif, destiné à la détection des noeuds sur un fil textile, l'émetteur 23 et le détecteur 24 sont placés de part et d'autre du parcours du fil par exemple sur un bobinoir ou une pelotonneuse. Bien que le profil d'un noeud soit plus compliqué que celui des objets qui se chevauchent, ils ont en commun les variations instantanées de la fonction représentant le profil ; celles-ci sont détectées et évaluées de la même manière que celle décrite ci-dessus. Le diagramme de la figure 11 avec le comparateur 38, le générateur d'impulsions 39 et le compteur 40 reste valable.

Dans le cadre de la détection sur machine textile, il est possible de faire remplir par le même dispositif une fonction de détection de casses de fil, qui peut être complémentaire à celle de la détection des noeuds. Pour cela, on exploite la distribution stochastique des pilous existant à la surface du fil, qui fournissent des bruits impulsionsnels. Le signal de sortie, correspondant à ce bruit impulsionsnel, est négligeable par rapport au signal fourni par le passage d'une variation instantanée telle qu'un noeud. En conséquence ce bruit impulsionsnel est filtré et amplifié, puis alimente un monostable relançable. Ce dernier change d'état à l'arrêt des impulsions, c'est-à-dire soit à l'arrêt du défilement soit aux casses de fil. Pour cela le dispositif comprend (figure 11), connecté à l'amplificateur différentiel 37, un amplificateur et filtre passe-haut 41, lui-même connecté à un monostable relançable 42, fournissant le signal nécessaire pour un actionneur 43.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été décrits à titre d'exemples

non limitatifs mais en couvre toutes les variantes. En particulier on peut utiliser, sans sortir de l'invention d'autres types d'émetteurs et de récepteurs.

5

Revendications

10

1. Procédé optoélectronique basé sur les variations instantanées du profil d'un objet ou d'un ensemble d'objets en défilement continu caractérisé en ce qu'il consiste :

15

a) à reproduire ledit profil dans le plan d'un détecteur (24) optique sous la forme d'une fonction $Y = f(X)$, l'axe des abscisses correspondant à la direction du défilement et l'axe des ordonnées correspondant à la direction selon laquelle l'objet ou l'ensemble d'objets présente ou peut présenter des variations instantanées du profil,

20

b) à explorer le profil par deux récepteurs (27,28) délimités par deux fentes (30,31) faisant en sorte que les intersections de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil et des lignes représentant les deux récepteurs soient réduites approximativement à deux points, et que la distance entre deux points soit la plus petite possible,

25

c) à déterminer en permanence la dérivée $Y'(X)$ et à actionner un circuit électronique associé au détecteur optique engendrant un signal de sortie proportionnel à la valeur de la dérivée $Y'(X)$,

30

d) à exploiter le signal de sortie,

e) et à donner une instruction en fonction de l'exploitation du signal de sortie.

35

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'exploitation du signal de sortie consiste à le comparer à une valeur prédéterminée représentative d'une variation instantanée du profil et en ce que l'instruction consiste d'une part à émettre une impulsion lorsque le signal de sortie devient supérieur à la valeur prédéterminée et d'autre part à exploiter l'impulsion émise.

40

45

3. Procédé selon la revendication 2 basé sur les variations instantanées du profil d'un fil textile présentant des pilous en surface, et exploitant la distribution stochastique desdits pilous, caractérisé en ce que l'instruction consiste à émettre une impulsion quand le signal de sortie est uniforme, indiquant la casse du fil ou l'arrêt du défilement.

50

55

4. Dispositif de détection mécanique et optoélectronique permettant la réalisation des conditions mathématiques pour que le signal de sortie selon le procédé de la revendication 1 soit directement proportionnel à la valeur de la dérivée $Y'(X)$ et non à celle de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil de l'objet ou de l'ensemble des objets en contact, ou se chevauchant sur une bande de transport en défilement continu, caractérisé en ce qu'il comprend :

a) des moyens (23) permettant la reproduc-

tion, dans le plan d'un détecteur optique (24), du profil de l'objet ou de l'ensemble d'objets en contact ou se chevauchant sur une bande de transport, en défilement continu,

b) deux récepteurs (27,28) délimités par deux fentes (30,31) faisant en sorte que les intersections de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil et les lignes représentant les deux récepteurs soient réduites approximativement à deux points (33,34) et que la distance entre les deux points soit la plus petite possible,

c) et un circuit électronique associé aux récepteurs (27,28) comprenant deux convertisseurs (35,36) liés à un amplificateur différentiel (37) et fournissant un signal directement proportionnel à la dérivée $Y'(X)$ de la fonction $Y = f(X)$ définie par le profil.

5. Dispositif selon la revendication 4 pour la détection de variations instantanées du profil d'un objet ou d'un ensemble d'objets en défilement continu caractérisé en ce que le circuit électronique comprend aussi un comparateur (38) apte à comparer le signal de sortie à une valeur prédéterminée, un générateur d'impulsions (39), apte à générer une impulsion lorsque le signal de sortie devient supérieur à la valeur prédéterminée, et un organe de sortie (40) exploitant l'impulsion émise.

6. Dispositif selon la revendication 4 pour la détection des casses de fil sur une machine textile caractérisé en ce que le circuit électronique comprend aussi un amplificateur filtre passe-haut (41), un monostable relançable (42), changeant d'état et générant une impulsion lorsque le signal amplifié et filtré reste uniformément constant et des moyens (43) commandés par ladite impulsion et déclenchant une alarme ou l'arrêt de la machine.

7. Application du procédé selon les revendications 1 et 2 et du dispositif selon les revendications 4 et 5 aux détections et comptage d'objets en contact, notamment de cigarettes (7) ou se chevauchant, notamment de journaux (20) sur une bande de transport (21).

8. Application du procédé selon les revendications 1 et 2 et du dispositif selon les revendications 4 et 5 à la détection des noeuds (4) sur fil textile (3).

9. Application du procédé selon les revendications 1 et 3 et du dispositif selon les revendications 4 et 6 à la détection de casses de fil textile ou d'arrêt du défilement.

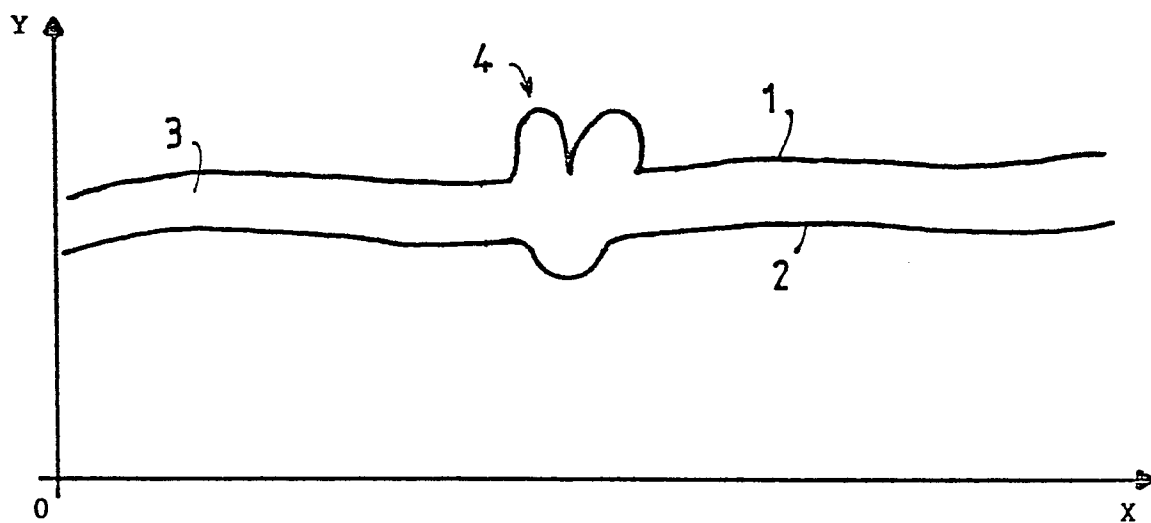


FIG 1a

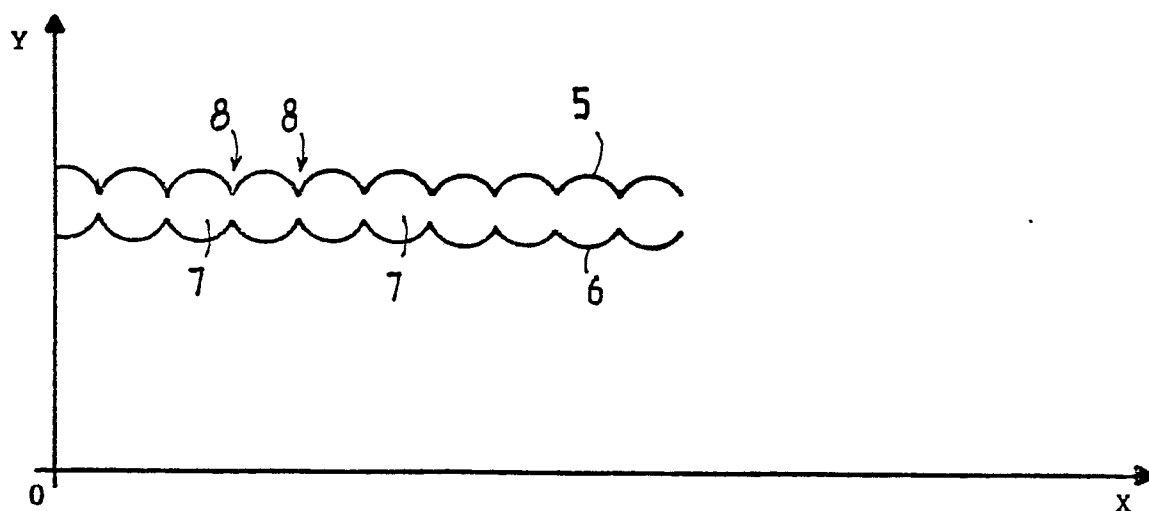


FIG 1b

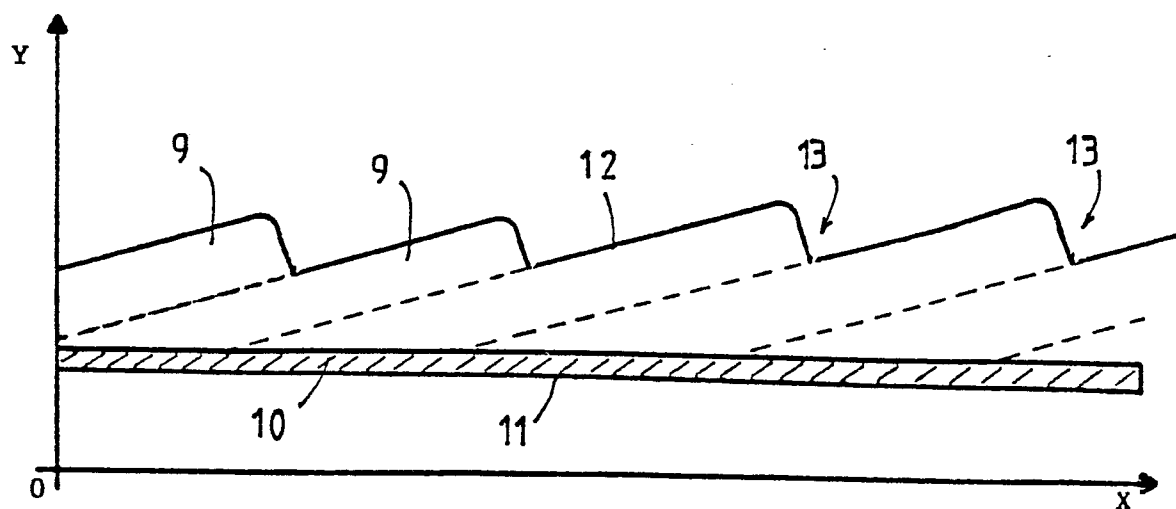
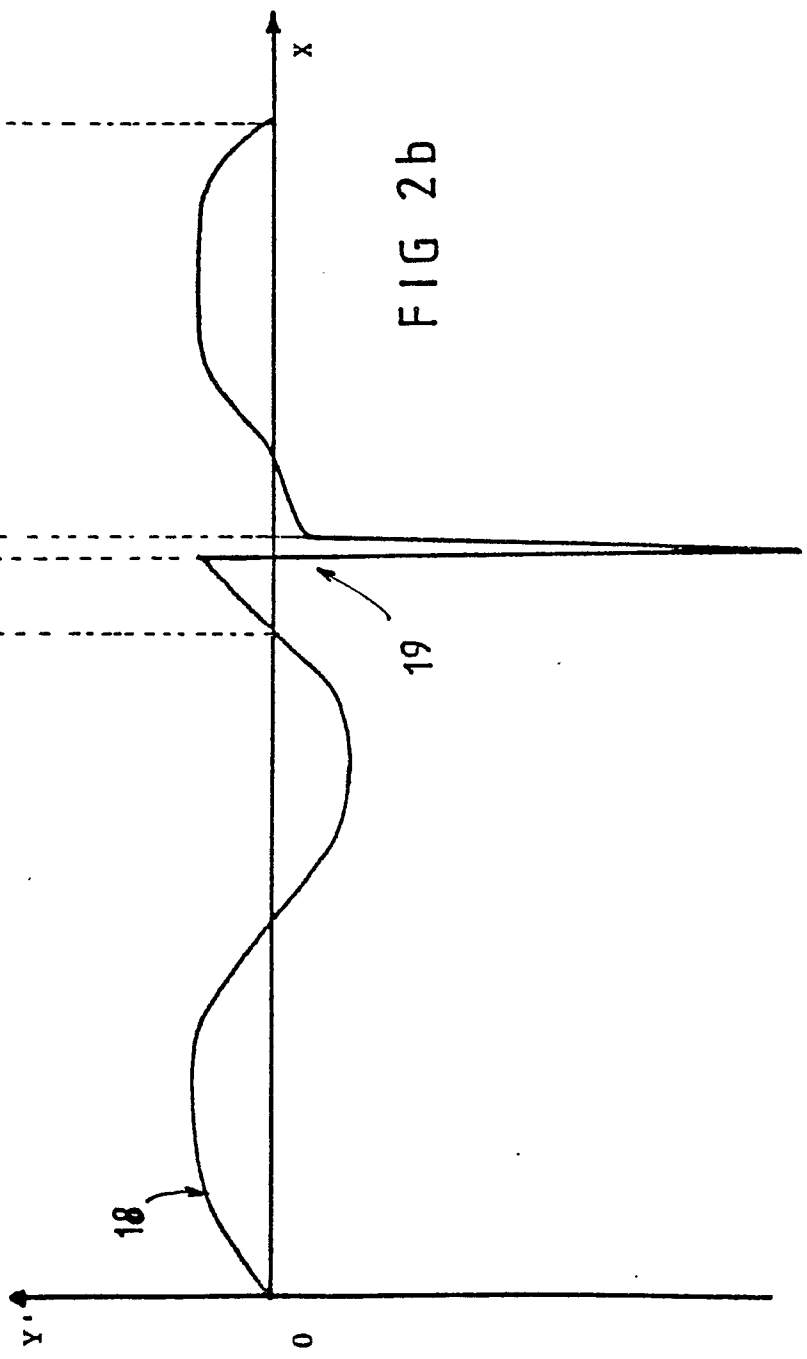
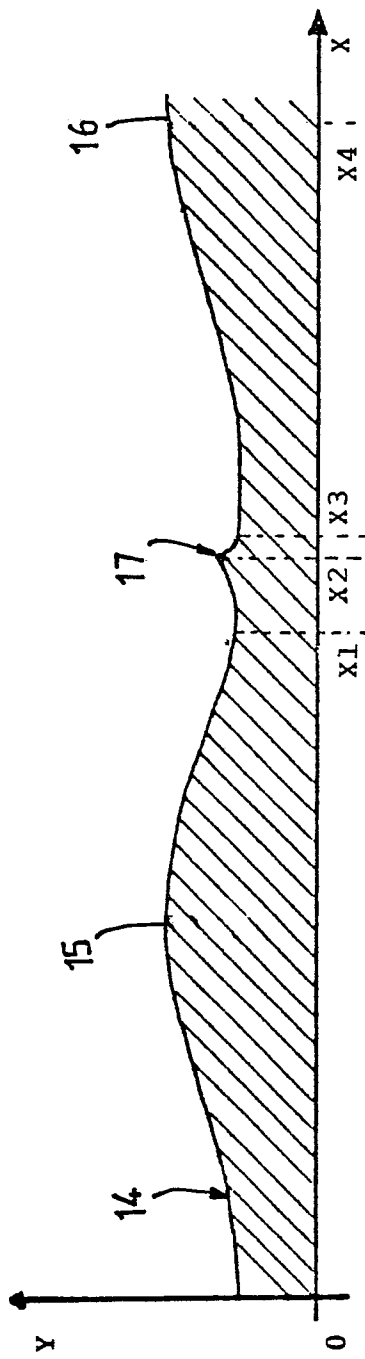
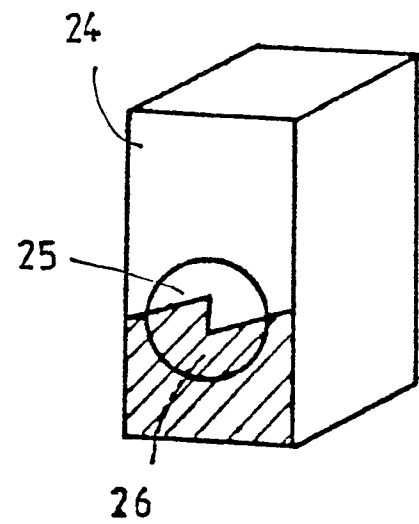
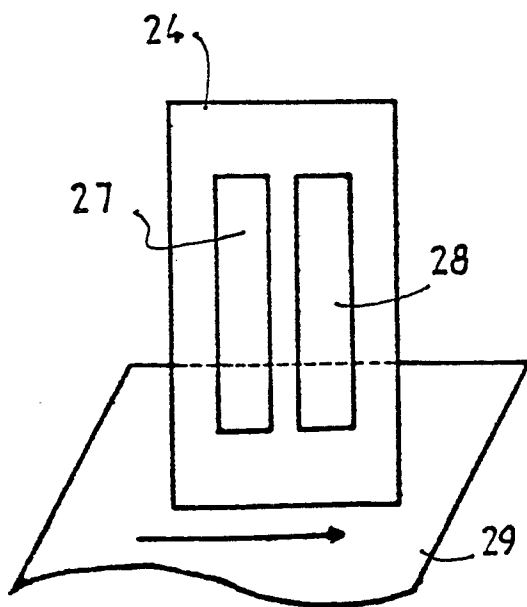
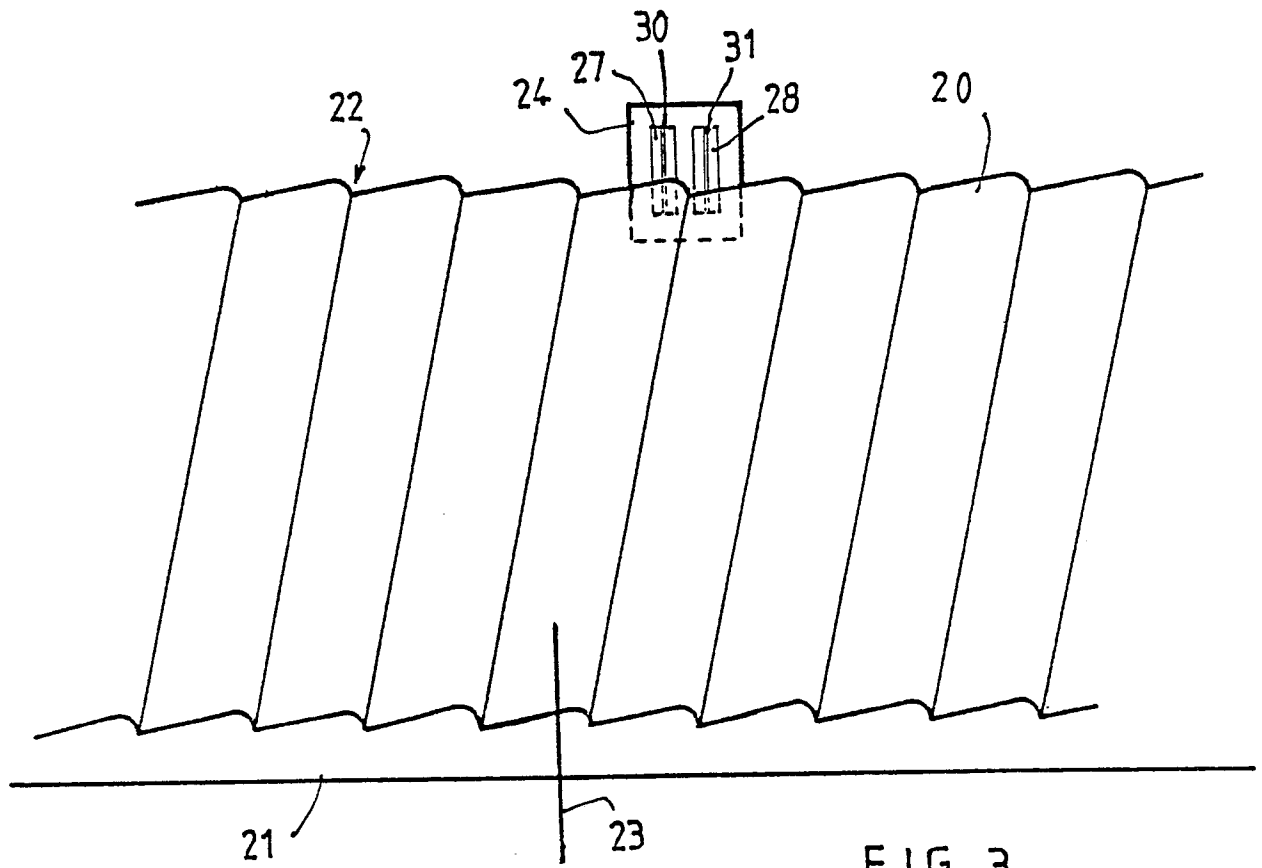


FIG 1c





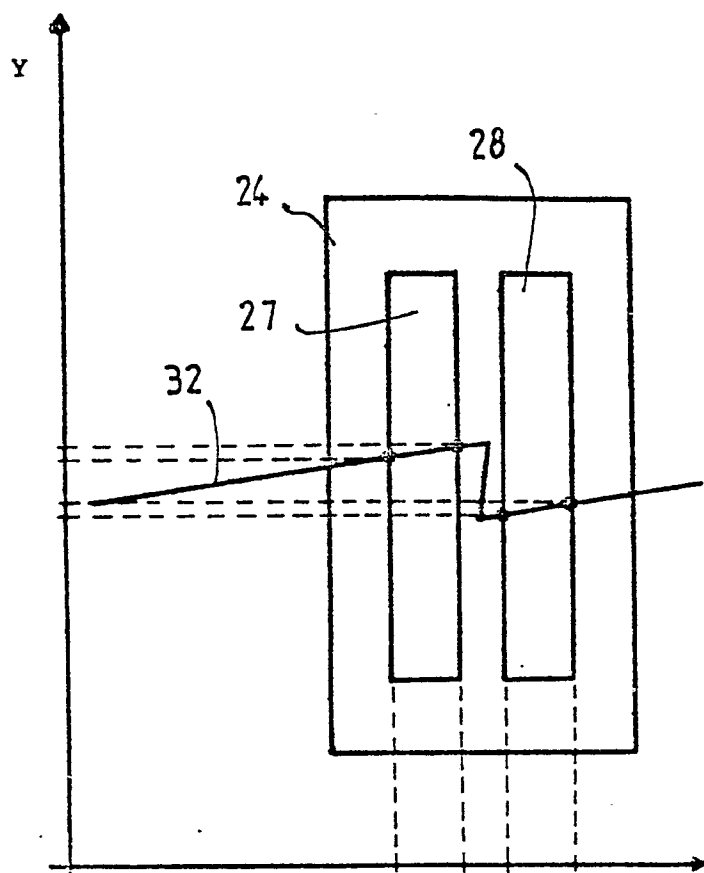


FIG 6a

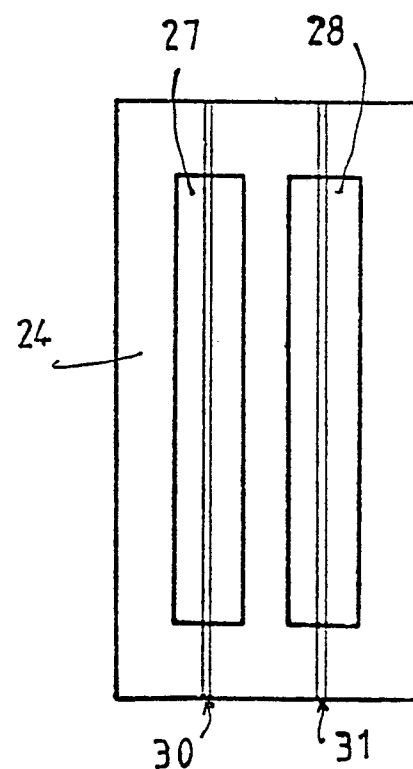


FIG 7

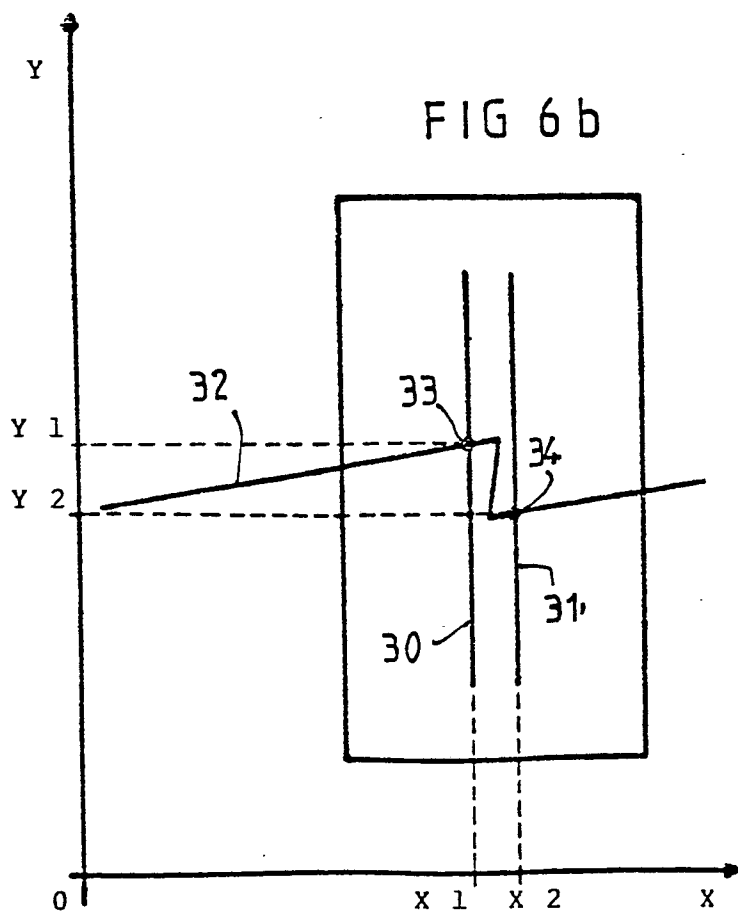


FIG 6b

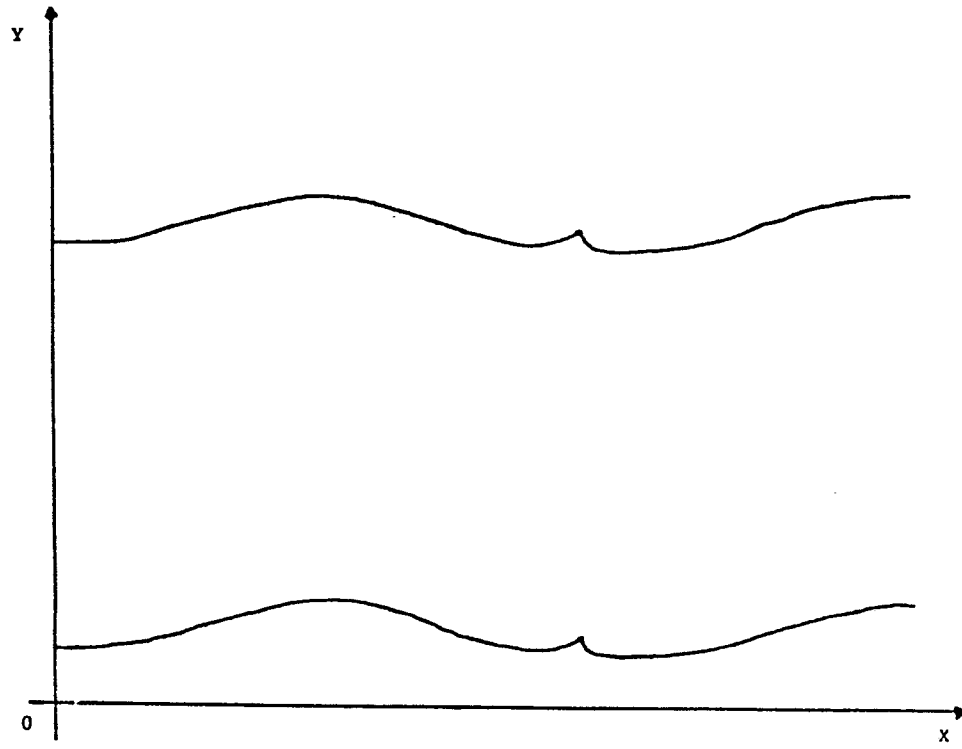


FIG 8a

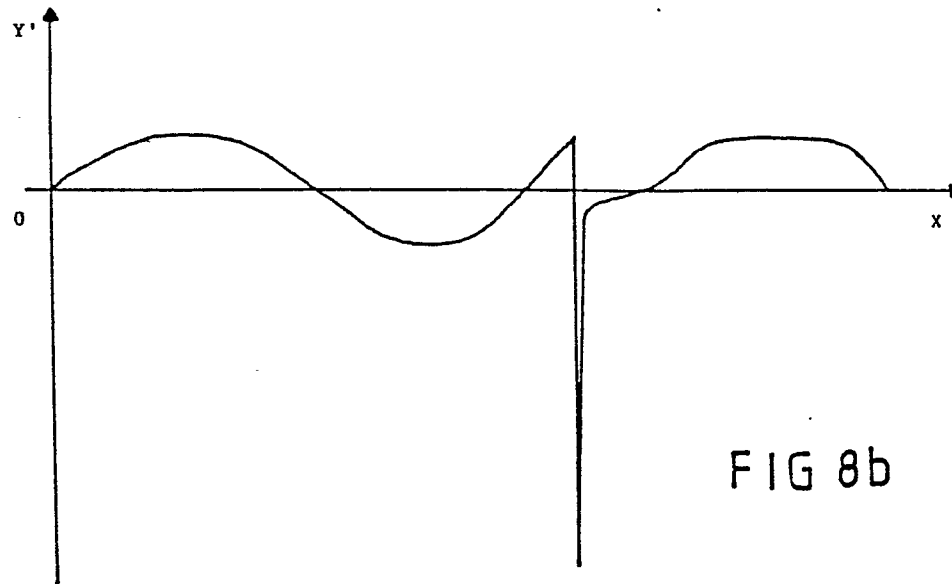


FIG 8b

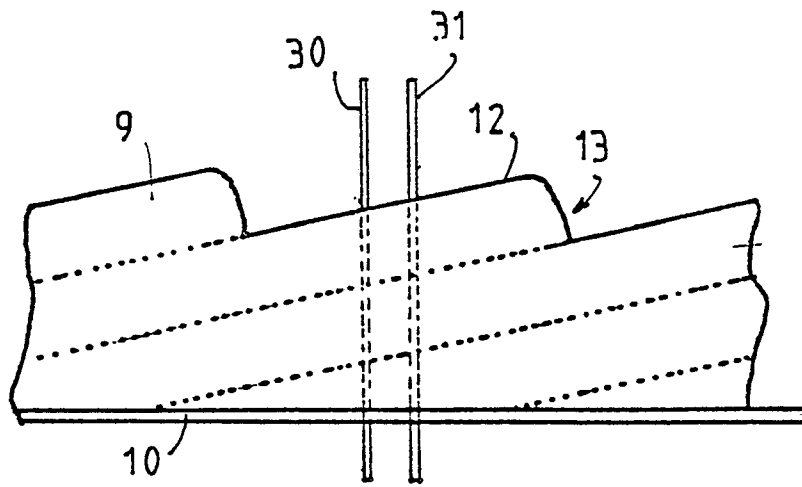


FIG 9a

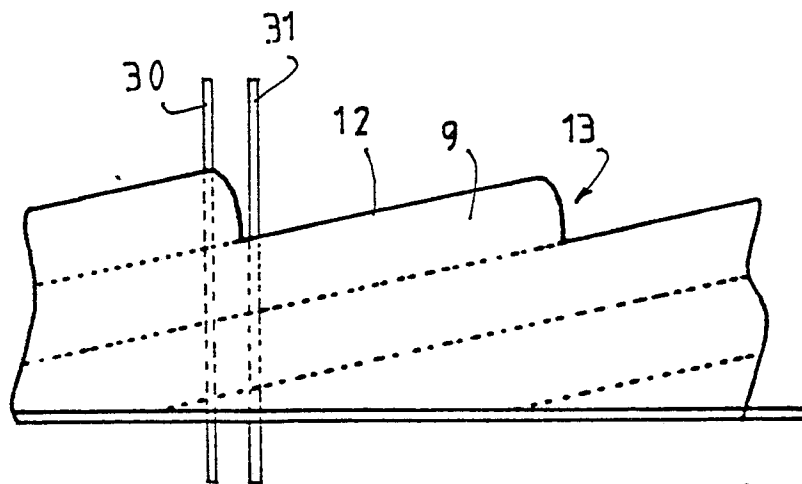


FIG 9b

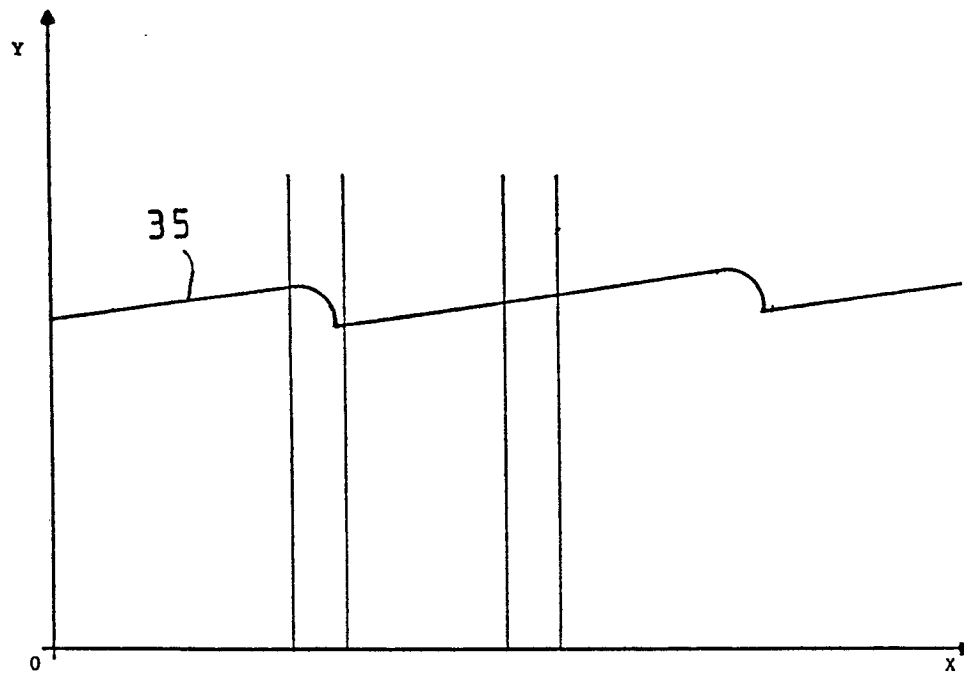


FIG 10 a

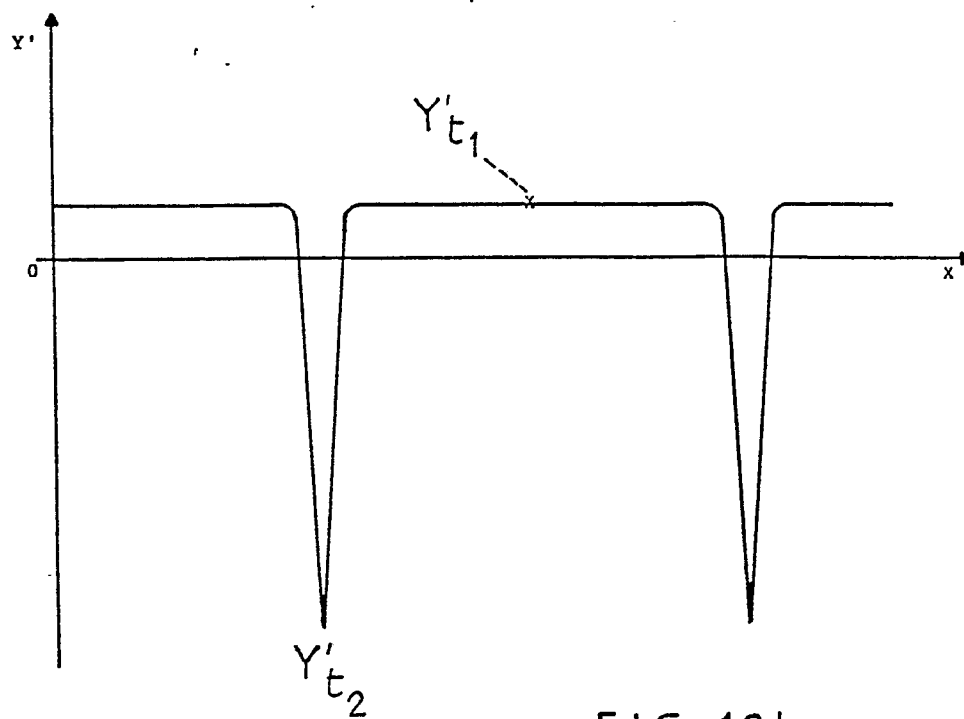


FIG 10 b

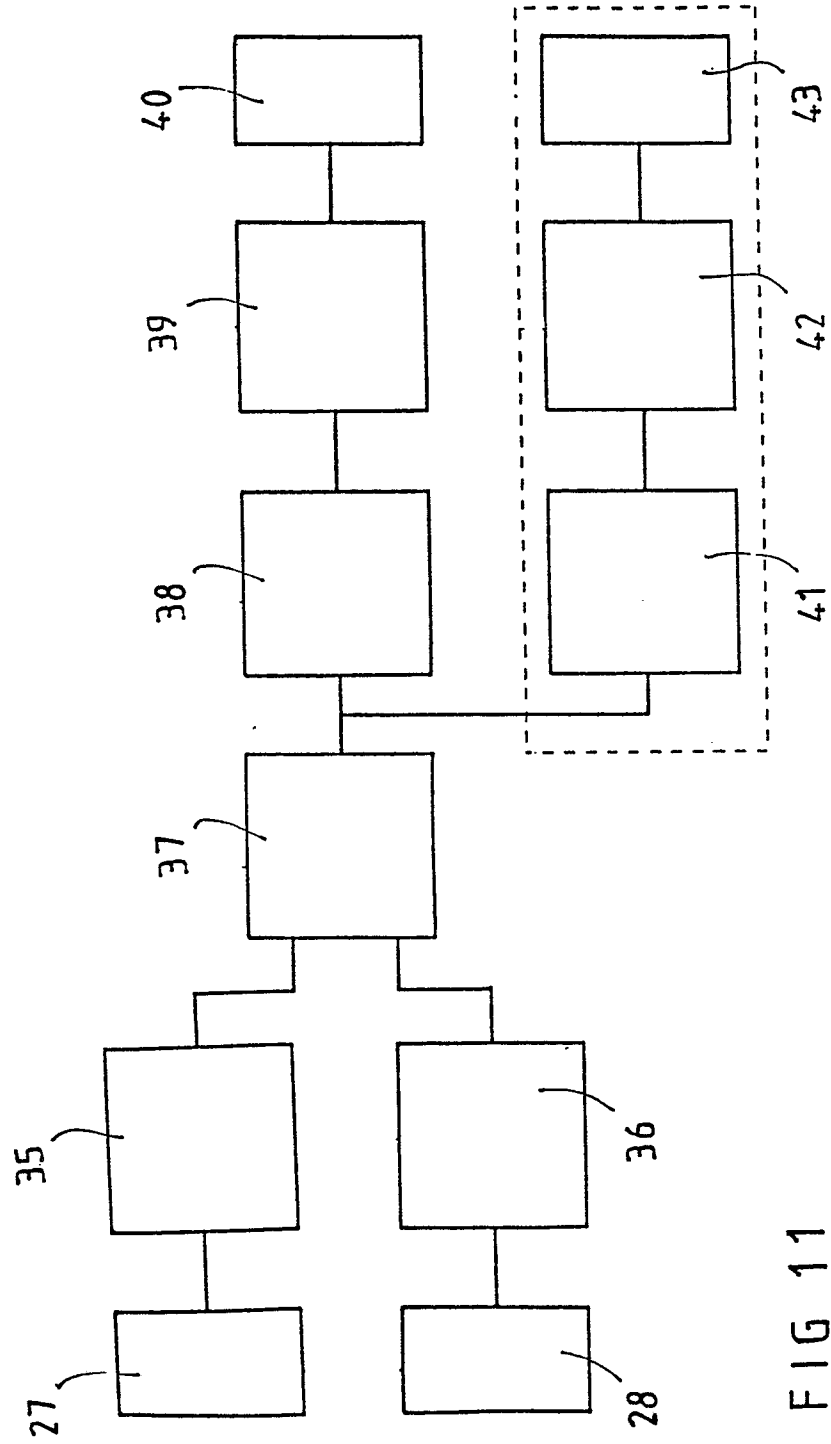


FIG 11



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.5)
D,X	US-A-4771443 (MOHAN ET AL.) * colonne 3, ligne 4 - colonne 5, ligne 54 *	1	G06M7/10 G06M1/10
A	* figures 1-4 * ---	2, 4-5	
A	US-E-27869 (S. P. WILLITS ET AL.) * colonne 7, ligne 1 - colonne 8, ligne 18; figures 4-5 *	1-2, 4-5	
A	DE-A-3709965 (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO) * page 3, ligne 40 - page 5, ligne 43; figures 1-6 *	1-2, 4-5	
A	US-A-4384195 (NOSLER) * colonne 2, ligne 60 - colonne 9, ligne 49; figures 1-4 * -----	1-2, 4-5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G06M
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 DECEMBRE 1989	Examineur GYSEN L.A.D.
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			