



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.<sup>3</sup>: G 01 P 3/42  
G 06 K 11/06

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

631 812

Numéro de la demande: 5474/79

Titulaire(s):  
Battelle Memorial Institute, Carouge GE

Date de dépôt: 12.06.1979

Inventeur(s):  
Louis Bechet, Douvaine (FR)

Brevet délivré le: 31.08.1982

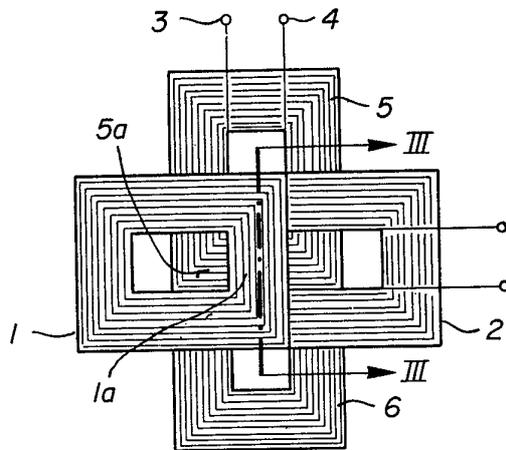
Fascicule du brevet  
publié le: 31.08.1982

Mandataire:  
Blasco Dousse, Carouge GE

Dispositif pour mesurer des paramètres caractéristiques de la vitesse d'une écriture manuscrite.

Ce dispositif comporte deux paires de bobines captrices (1, 2, 5, 6) superposées. Chaque paire est formée de deux enroulements couplés en série, mais avec des sens d'enroulement opposés, chaque enroulement d'une paire présentant une nappe de portions conductrices rectilignes (1a, 2a, 5a, 6a) côte-à-côte, parallèles et superposées aux portions analogues de l'autre enroulement. Ces deux enroulements s'étendent respectivement de part et d'autre de leurs nappes superposées. Les nappes superposées d'une paire d'enroulement sont orthogonales à celles de l'autre paire.

Cet agencement est destiné à induire dans chaque paire de bobine, sous l'action d'un aimant permanent à flux sensiblement perpendiculaire à ces enroulements, des flux qui s'additionnent lorsque le flux inducteur varie dans un plan parallèle aux bobines et qui s'annulent lorsque le flux inducteur varie perpendiculairement à ce plan.



## REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour mesurer des paramètres caractéristiques de la vitesse d'une écriture manuscrite, caractérisé par le fait qu'il comporte d'une part, sous-jacent à la surface constituant le support d'écriture quatre enroulements superposés de conducteurs électriques, couplés en série par paires mais avec des sens d'enroulement opposés, les enroulements d'une même paire comprenant deux nappes formées de portions de conducteurs rectilignes côte-à-côte, les portions de conducteurs rectilignes d'une nappe étant parallèles et superposées aux portions analogues de l'autre nappe, les parties restantes des enroulements de cette paire s'étendant respectivement de part et d'autre de leurs parties superposées, les portions de conducteurs rectilignes des nappes d'une paire d'enroulements étant orthogonales à celles de l'autre paire, la zone de superposition de ces conducteurs délimitant la superficie de la surface dudit support d'écriture et, d'autre part, un aimant adjacent à la pointe traçante de l'instrument d'écriture et dont l'aimantation est choisie pour être d'orientation générale parallèle à l'axe longitudinal dudit instrument et symétrique autour de cet axe, le tout de manière que lorsque les composantes de mouvement de cet instrument sont parallèles au plan dudit support des tensions soient induites aux bornes de ces paires d'enroulements, en fonction de la vitesse et de la direction de variation du champ vis-à-vis de ces portions de conducteurs rectilignes, tandis que les flux induits s'annulent dans chaque paire d'enroulement lorsque les composantes de mouvement de cet instrument sont perpendiculaires à ce plan.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ces deux paires d'enroulements sont connectées en parallèle à un élément logique OU dont la sortie est connectée, en parallèle avec un détecteur piézo-électrique associé audit support d'écriture, à un élément logique ET.

L'analyse dynamique de l'écriture a déjà fait l'objet de nombreux travaux. C'est ainsi que l'on a déjà proposé de traduire la vitesse d'écriture en un signal électrique proportionnel. Pour atteindre cet objectif, on a notamment proposé de mesurer l'accélération de l'instrument d'écriture et d'en déduire la vitesse par intégration de l'accélération mesurée. La présence d'éléments de mesure sur l'instrument d'écriture nécessite de relier l'instrument à un appareil de traitement d'information. Ceci suppose la présence d'un fil ce qui est gênant. En outre, les accéléromètres sont sensibles à leur orientation autour de l'axe longitudinal de l'instrument d'écriture. C'est la raison pour laquelle une solution où l'instrument est insensible à son orientation dans l'espace est souhaitable.

Un autre problème inhérent à ce mode d'analyse de l'écriture est celui de l'élimination des bruits parasites qui sont provoqués par les déplacements de l'instrument d'écriture non générateurs d'un tracé, c'est-à-dire des déplacements qui sont communiqués à cet instrument lorsque sa pointe traçante ne touche pas le support d'écriture. Il a déjà été proposé des solutions utilisant des systèmes de contacts. Ceux-ci sont délicats du fait qu'ils doivent être sensibles à des pressions faibles et ceci en un point quelconque du support d'écriture. On a aussi proposé de placer le système de contact sur l'instrument d'écriture, ce qui suppose qu'une source de courant est reliée à l'instrument ou lui est associée. Même dans ce cas le contact est une source de mauvais fonctionnement, sans parler de la complication de la solution.

Le but de la présente invention est de remédier au moins en partie aux inconvénients des solutions susmentionnées.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif pour mesurer des paramètres caractéristiques de la vitesse d'une écriture manuscrite, caractérisé par le fait qu'il comporte d'une part, sous-jacent à la surface constituant le support d'écriture

quatre enroulements superposés de conducteurs électriques, couplés en série par paires mais avec des sens d'enroulement opposés, les enroulements d'une même paire comprenant deux nappes formées de portions de conducteurs rectilignes côte-à-côte, les portions de conducteurs rectilignes d'une nappe étant parallèles et superposées aux portions analogues de l'autre nappe, les parties restantes des enroulements de cette paire s'étendant respectivement de part et d'autre de leurs parties superposées, les portions de conducteurs rectilignes des nappes d'une paire d'enroulements étant orthogonales à celles de l'autre paire, la zone de superposition de ces conducteurs délimitant la superficie de la surface dudit support d'écriture et, d'autre part, un aimant adjacent à la pointe traçante de l'instrument d'écriture et dont l'aimantation est choisie pour être d'orientation générale parallèle à l'axe longitudinal dudit instrument et symétrique autour de cet axe, le tout de manière que lorsque les composantes de mouvement de cet instrument sont parallèles au plan dudit support des tensions soient induites aux bornes de ces paires d'enroulements, en fonction de la vitesse et de la direction de variation du champ vis-à-vis de ces portions de conducteurs rectilignes, tandis que les flux induits s'annulent dans chaque paire d'enroulement lorsque les composantes de mouvement de cet instrument sont perpendiculaires à ce plan.

Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution du dispositif objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en plan illustrant le principe de bobinage des bobines du dispositif de mesure.

La figure 2 est une vue en plan du bobinage de ce dispositif.

La figure 3 est une vue en élévation en coupe de ce dispositif.

La figure 4 représente le schéma électrique du dispositif.

Le bobinage de fil électriquement conducteur illustré par la figure 1 a volontairement été simplifié afin de ne faire apparaître qu'une spire pour chaque bobine 1 et 2, ces spires sont couplées en série l'une à l'autre tandis que les deux extrémités libres de ces mêmes bobines sont reliées à des bornes 3 et 4. Les portions adjacentes 1a et 2a de ces bobines sont rectilignes et constituent deux côtés opposés des spires respectives, de sorte que ces spires s'étendent respectivement de part et d'autre de leurs portions rectilignes adjacentes. La zone caprice de ces bobines est constituée par ces portions adjacentes rectilignes 1a et 2a de ces bobines.

Ce dispositif est basé sur l'induction d'une force électromotrice créant une différence de potentiel aux bornes des spires 1 et 2 soumises à une variation du champ magnétique d'un aimant A dont le flux est sensiblement perpendiculaire au plan des spires 1 et 2. On a déjà expliqué dans la demande de brevet PCT/CH 78/00048 que la tension aux bornes d'une spire est directement proportionnelle à la vitesse de variation du champ transversalement aux portions 1a et 2a de ces spires. En pratique, l'instrument d'écriture présente un corps cylindrique et l'aimant permanent est choisi pour que l'orientation générale de son aimantation soit parallèle à l'axe longitudinal de cet instrument et symétrique autour de cet axe.

Dans un circuit fermé on sait que le courant induit produit un flux qui s'oppose à la variation de flux inducteur, donc que le flux du courant induit se retranche du flux inducteur si celui-ci croît, et s'ajoute à lui s'il diminue. Lorsque l'aimant A se déplace du point  $x_1$  au point  $x_2$ , la spire 1 voit décroître le flux inducteur de sorte que le courant induit a le sens de la flèche  $F_1$  tandis que la spire 2 le voit croître et le flux du courant induit s'ajoute à lui en prenant le sens de la flèche  $F_2$ . Il s'ensuit alors que les courants des bobines 1 et 2 s'additionnent aux bornes 3 et 4.

Supposons maintenant que l'aimant se déplace verticalement par rapport au plan des bobines 1 et 2 en s'en rapprochant, selon la règle du tire-bouchon de Maxwell, le sens du courant

induit a le sens contraire du mouvement du tire-bouchon étant donné que le flux d'induction croît. Donc le sens du courant dans la spire 1 sera celui de la flèche  $F_3$  et dans la spire 2 celui de la flèche  $F_2$ . Par conséquent les courants s'annulent dans ce cas aux bornes 3 et 4.

Cette disposition des bobines 1 et 2 en série mais enroulées selon deux sens opposés permet ainsi de n'induire un signal aux bornes 3 et 4 que pour des déplacements de l'aimant A parallèles au plan de la surface des portions 1a et 2a.

Une seconde paire de bobines 5 et 6 (fig. 2) couplées comme les bobines 1 et 2 sont disposées de manière que leurs nappes de portions de conducteurs rectilignes adjacentes et parallèles 5a et 6a coupent à angle droit les nappes des portions de conducteurs 1a et 2a. La zone où ces quatre nappes de portions de conducteurs 1a, 2a, 5a et 6a se recouvrent constituera la surface de détection de la vitesse de l'aimant A solidaire d'un instrument d'écriture (non représenté), selon deux directions orthogonales, parallèles aux plans des nappes de spires superposées.

L'agencement des bobines 1, 2, 5 et 6, en éliminant les tensions induites par des variations de champ magnétique consécutives à des déplacements de l'aimant perpendiculaires aux plans des nappes de spires 1a, 2a, 5a et 6a, crée déjà un filtrage important qui n'élimine cependant pas les tensions parasites induites par des déplacements de l'aimant parallèles à la surface d'écriture. Pendant l'écriture, un certain nombre de déplacements parallèles au plan d'écriture se produisent, or ils sont générateurs d'une tension parasite aux bornes des bobines 1, 2 et 5, 6, sans qu'il soit possible de reconnaître l'origine de cette tension lors du traitement du signal. C'est la raison pour laquelle il est envisagé de recueillir une deuxième information et de solliciter la concordance simultanée des deux informations pour traiter le signal relatif à la tension engendrée dans les bobines 1, 2, 5, 6.

A cet effet, on associe à la surface d'écriture 7 un capteur piézo-électrique 8 constitué par une pastille fixée à un prolongement 7a de la surface d'écriture 7 sous-jacent à une plaque d'appui 9 coplanaire à la surface d'écriture et présentant une ouverture 10 destinée à laisser passer la surface d'écriture solidaire d'une plaque de support 11 entre lesquelles sont superposées les quatre nappes de portions de conducteurs 1a, 2a, 5a, 6a des deux paires de bobines respectives. Ce montage est prévu

pour que le capteur piézo-électrique 8 n'enregistre que les vibrations de la surface d'écriture 7.

On a mesuré que, suivant la nature de la pointe traçante de l'instrument d'écriture et celle de la surface d'écriture, la fréquence des vibrations occasionnées par le frottement de la pointe traçante sur la surface d'écriture est de l'ordre de 100 à 300 Hz. Par conséquent, il faut agencer le circuit de traitement du signal pour que les tensions aux bornes des bobines 1, 2 et 5, 6 ne soient analysées que si il y a apparition simultanée d'une fréquence supérieure à 100 Hz. Ce circuit de déclenchement du traitement d'information est illustré par la figure 4 dans laquelle on a représenté les bobines 1, 2 et 5, 6 ainsi que le détecteur piézo-électrique 8. Les deux paires de bobines sont reliées en parallèle à un élément logique OU dont la sortie est reliée en parallèle avec le capteur piézo-électrique à un élément logique ET, de sorte que le traitement du signal issu des bobines 1, 2 et 5, 6 ne débute que si deux signaux apparaissent simultanément à l'entrée de l'élément ET.

Grâce à cet agencement de bobines et à la présence du détecteur piézo-électrique 8, le dispositif décrit permet, sans organe de contact ou autre organe mobile de n'enregistrer que les tensions engendrées par les déplacements de l'instrument d'écriture lorsque sa pointe traçante touche la surface d'écriture.

De plus, l'agencement des bobines 1, 2, 5 et 6 permet également d'éliminer les courants parasites provenant de n'importe quel appareil électrique à courant alternatif fonctionnant à proximité du dispositif et créant un bruit qui s'ajoute au signal enregistré. En effet, étant donné que le champ électrique alternatif perturbateur est celui dont les lignes de flux sont perpendiculaires au plan des nappes 1, 2, 5 et 6, les courants induits dans chaque paire de bobines 1, 2 respectivement 5, 6 s'annulent pour les mêmes raisons que celles expliquées précédemment en relation avec la figure 1.

Le dispositif selon l'invention est susceptible de faire l'objet de nombreuses applications, en particulier dans le domaine de la reconnaissance de signatures, utilisable pour le paiement à l'aide de cartes de crédit pour l'endossement de chèques pour l'accès de personnes désignées à des zones interdites à d'autres personnes et de façon générale comme moyen d'identification de personnes.

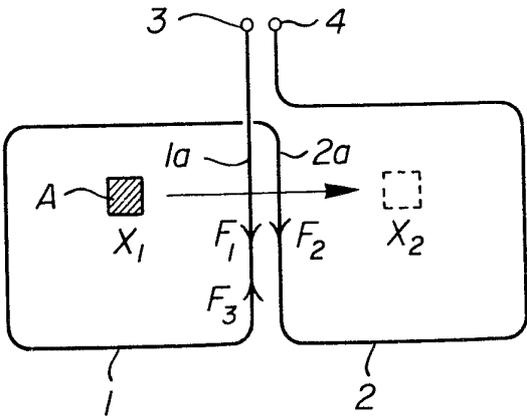


FIG. 1

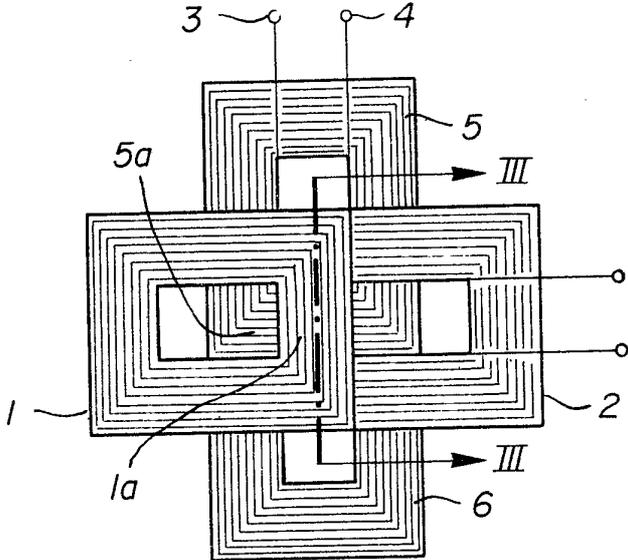


FIG. 2

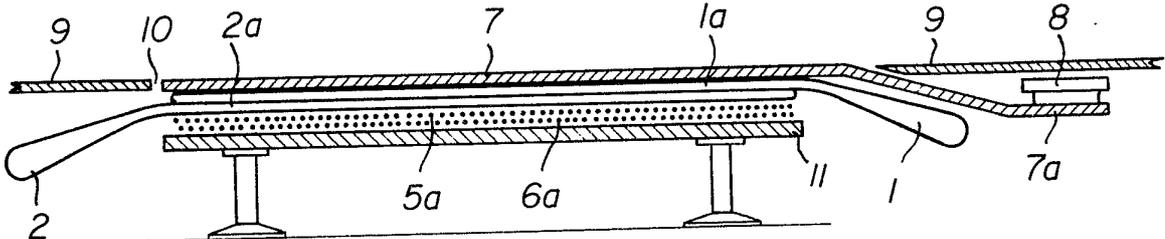


FIG. 3

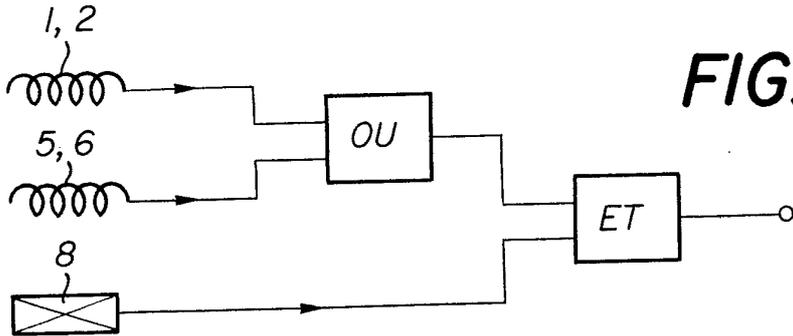


FIG. 4