

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.11.91.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société à Responsabilité Limitée:  
L'ELECTRICFIL INDUSTRIE — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 07.05.93 Bulletin 93/18.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

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

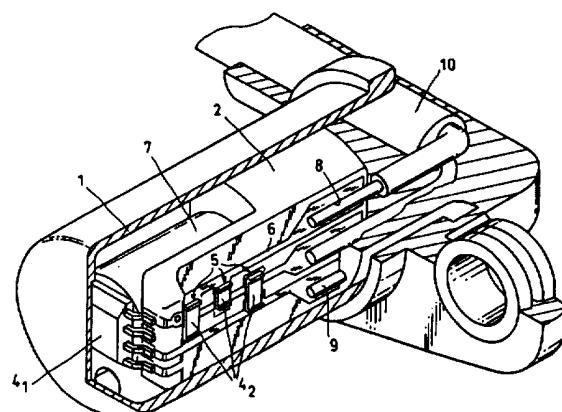
(72) Inventeur(s) : Biton Philippe.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Capteur d'une grandeur physique comportant un corps de support et de centrage des divers composants de mesure de la grandeur physique.

(57) Le capteur selon l'invention comporte un corps (2) réalisé en un matériau isolant rigide pour constituer, à lui seul, un élément de support des composants, le corps étant aménagé pour comporter, d'une part, des cavités (5) d'adaptation et de centrage pour au moins certains des composants et, d'autre part, les pistes de conduction (5) reliant les composants entre eux.



**CAPTEUR D'UNE GRANDEUR PHYSIQUE COMPORTANT UN CORPS DE SUPPORT ET  
DE CENTRAGE DES DIVERS COMPOSANTS DE MESURE DE LA GRANDEUR PHYSIQUE**

L'invention concerne le domaine technique des capteurs assurant, par l'intermédiaire de moyens électroniques de traitement du signal, la connaissance de la valeur numérique d'une grandeur physique, objet de la mesure, telle que, par exemple, un déplacement, une température ou une pression.

L'objet de l'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour les capteurs à caractère 10 électro-magnétique utilisés pour déterminer la position d'une pièce mobile en relation avec une référence fixe généralement ou, encore, la vitesse de défilement d'une telle pièce mobile.

D'une manière classique, un capteur électronique comprend un composant, électronique ou non, constituant une 15 cellule sensible à la grandeur physique à mesurer, et un circuit de mesure ou de traitement et de mise en forme d'un signal comportant toute l'information nécessaire à la connaissance de la grandeur physique mesurée.

Un tel circuit de mesure comporte divers composants qui 20 sont placés sur un circuit imprimé rigide ou souple, rapporté par tout moyen convenable sur une pièce constitutive du capteur. Le circuit de mesure, et plus précisément de traitement et de mise en forme du signal, est relié à un connecteur de raccordement placé directement sur le capteur ou à l'extrémité d'un câble 25 d'alimentation et de transmission de données. Les différents éléments du capteur sont ensuite noyés dans une protection extérieure en matière isolante pour être placés dans un boîtier ou godet de protection.

De tels capteurs donnent généralement satisfaction pour 30 la fonction de détection leur étant assignée.

Toutefois, l'expérience pratique montre que la conception de tels capteurs pose un problème de fiabilité. En effet, certains des composants d'un tel circuit doivent occuper une position précise, en vue d'assumer leur fonction avec un rendement optimum. 35 Or, il s'avère difficile, voire pratiquement impossible, de

positionner de tels composants dans une position déterminée, stable dans le temps, en mettant en oeuvre un circuit imprimé classique.

Par ailleurs, dans le cas où un tel capteur est soumis à des variations de température, il apparaît des problèmes de  
05 dilatation différentielle entre les diverses pièces constitutives du capteur, à savoir la cellule sensible, les composants électroniques, le circuit imprimé, le circuit support, les moyens de connexion, la résine, le godet, etc.

Cette dilatation aboutit, dans de nombreux cas, à un  
10 fonctionnement non fiable. De plus, le nombre et la diversité des matériaux constitutifs de ces pièces rendent difficile l'analyse du comportement thermique du circuit dans l'environnement de fonctionnement.

Par ailleurs, dans certaines applications, le capteur est  
15 placé dans un environnement qui le soumet à des contraintes ou des sollicitations mécaniques importantes. Il apparaît que le raccordement du circuit imprimé au connecteur constitue une liaison fragile qui peut être rompue, entraînant un dysfonctionnement, voire une panne, du capteur.

20 L'objet de l'invention vise à remédier aux inconvénients énoncés ci-dessus en proposant un nouveau capteur permettant d'obtenir des produits fiables et sûrs et offrant des caractéristiques de fonctionnement bien définies et durables dans le temps, même lorsque le capteur est soumis à des variations de  
25 température.

Pour atteindre les buts ci-dessus, l'objet de l'invention comporte, dans un boîtier, un corps équipé de composants qui assurent la mesure de la grandeur physique et réalisé en un matériau isolant rigide pour constituer, à lui seul, un élément de  
30 support des composants, le corps étant aménagé pour comporter, d'une part, des cavités d'adaptation et de centrage pour au moins certains des composants et, d'autre part, des pistes de conduction électrique reliant les composants entre eux.

Avantageusement, le corps est réalisé par moulage en un  
35 matériau plastique sur lequel sont reportées les pistes de

conduction par une technique appropriée.

05 Un tel capteur présente donc l'avantage de supprimer la mise en oeuvre d'un circuit imprimé en le remplaçant par un corps isolant moulé sur lequel sont réalisées les différentes pistes de conduction électrique.

Selon une caractéristique avantageuse, le corps comporte, également, des logements de support et de réception des parties terminales d'un câble de connexion.

10 Selon une autre caractéristique, le corps est prolongé par au moins une languette rigide sur laquelle sont reportées les pistes de conduction, de manière à former les contacts d'un connecteur. Une telle disposition permet de réaliser des moyens de connexion robustes, peu encombrants, qui sont directement venus de fabrication, sans étape ultérieure de reprise.

15 Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

20 La fig. 1 est une vue en perspective, en partie arrachée, montrant une variante de réalisation d'un capteur conforme à l'invention.

La fig. 2 est une vue en perspective, partiellement arrachée, montrant une autre variante de réalisation d'un capteur conforme à l'invention.

25 Selon la fig. 1, le capteur selon l'invention comprend, dans un boîtier ou un godet de protection 1, un corps 2 réalisé en un matériau isolant rigide, tel qu'un matériau plastique. De préférence, le corps 2 est obtenu par la technique de moulage. Le corps 2 est conçu pour constituer, à lui seul, un élément de support des divers composants concourrant à la connaissance de la valeur numérique de la grandeur physique, objet de la mesure. A titre d'exemple, ces divers composants assument une fonction d'acquisition et de traitement d'un signal dont sa grandeur et ses variations apportent toute l'information nécessaire à la 30 connaissance de la grandeur physique. A titre d'exemple, ces 35

composants peuvent être constitués par une cellule  $4_1$ , sensible à la grandeur physique à mesurer ou par des composants  $4_2$  du type C. M. S..

05 Selon l'invention, certains au moins de ces composants  $4_1$ ,  $4_2$  sont montés et centrés à l'intérieur de cavités 5 ménagées dans le corps 2 à tout endroit approprié. Ces cavités 5 assurent donc un montage et un centrage précis des différents composants souhaités. Avantageusement, le corps 2 comporte des pistes de conduction électrique 6 reliant les composants  $4_1$ ,  $4_2$  entre eux 10 selon un schéma électrique donné. De telles pistes 6 peuvent être réalisées en soumettant le corps moulé 2 à une opération de dépôt localisé d'un métal conducteur approprié, tel que le cuivre. Cette opération, assimilable à une méthode additive, peut, bien entendu, être remplacée par une méthode, dite soustractive, consistant à 15 revêtir totalement le corps 2 de cuivre et à enlever localement ce dernier pour constituer les pistes 6. Les cavités 5 sont réalisées, lors de l'opération de moulage, en relation des pistes rapportées 6, de manière à permettre l'insertion et le maintien 20 des divers composants électroniques.

20 Le corps 2 constitue donc, à lui seul, un élément, en général tridimensionnel, de support des différents composants électroniques qui occupent une position bien précise. Un tel montage des composants permet d'accroître la fiabilité et la qualité de détection du capteur. L'insertion des composants dans 25 leurs cavités 5 respectives permet, également, de réduire l'encombrement d'un tel capteur.

30 Un autre avantage de ce capteur apparaît lors de la mise en oeuvre d'un capteur du type magnétique, dans la mesure où le corps 2 peut assurer le support, également, d'un aimant 7. Dans le cas d'un capteur de type magnétique, la mise en oeuvre d'un corps 2 permet de placer directement en contact la face arrière du composant sensible  $4_1$  avec la face avant de l'aimant 7. L'entrefer de détection, entre le composant sensible et l'aimant 7, peut donc être réduit.

35 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le

corps 2 est aménagé pour présenter des logements 8 adaptés pour le support et la réception des parties terminales 9 d'un câble de connexion 10 assurant l'alimentation et la transmission de données. Le raccordement des composants 4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub> au connecteur est réalisé 05 d'une manière simple, mais efficace par soudure.

Classiquement, le capteur ainsi réalisé est enrobé, par surmoulage et/ou enrobage, par une résine pour être placé ensuite dans le godet 1.

La fig. 2 illustre une autre variante de réalisation 10 d'un capteur conforme à l'invention dont le corps 2 est prolongé par au moins une languette rigide 12 sur laquelle sont reportées les pistes de conduction 6, de manière à former les contacts d'un connecteur. La languette 12 s'étend à l'intérieur d'un manchon 13 de protection qui assure la fonction d'isolation du connecteur. 15 Cette disposition supprime la nécessité de prévoir l'association d'un connecteur indépendant et permet de réaliser des moyens de connexion robustes, peu encombrants, provenant directement de fabrication, sans étape ultérieure de reprise.

Le capteur selon l'invention permet, de plus, de 20 positionner des composants de filtrage 4<sub>3</sub> au plus près des contacts du connecteur, ce qui constitue un avantage indéniable pour les capteurs devant travailler dans un environnement perturbé. Un autre avantage d'un tel capteur apparaît au niveau de l'encombrement réduit qu'il occupe, tout en permettant d'intégrer 25 un plus grand nombre de composants susceptibles d'être placés dans tout le volume représenté par le corps 2. Le capteur selon l'invention présente ainsi une fiabilité accrue par rapport aux capteurs connus qui, pour intégrer un plus grand nombre de composants, font appel aux circuits multicouches dont leur mise en 30 oeuvre présente toujours un problème de fiabilité.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS :

1 - Capteur d'une grandeur physique comportant, dans un boîtier (1), un corps (2) équipé de composants (4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>, 4<sub>3</sub>) qui assurent au moins la mesure de la grandeur physique, les 05 composants étant reliés entre eux par des pistes de conduction de l'électricité (6),

caractérisé en ce que le corps (2) est réalisé en un matériau isolant rigide pour constituer, à lui seul, un élément de support des composants, le corps étant aménagé pour comporter, 10 d'une part, des cavités (5) d'adaptation et de centrage pour au moins certains des composants et, d'autre part, les pistes de conduction (5) reliant les composants entre eux.

2 - Capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (2) comporte des logements (8) de support et de 15 réception des parties terminales (9) d'un câble de connexion (10).

3 - Capteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps (2) est prolongé par au moins une languette rigide (12) sur laquelle sont reportées les pistes de conduction (6), de manière à former les contacts d'un connecteur.

4 - Capteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la languette (12) du corps s'étend à l'intérieur d'un manchon de protection (13) assurant la fonction d'isolation du connecteur.

5 - Capteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps (2) est réalisé par moulage en un 25 matériau plastique sur lequel sont reportées les pistes de conduction (6) par une méthode additive ou soustractive de métal.

6 - Capteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps (2) supporte un composant (4<sub>1</sub>) formant une cellule sensible de détection montée en relation de 30 proximité d'une pièce magnétique (7) portée par le corps (2), de façon à minimiser l'entrefer entre la pièce (7) et le composant (4<sub>1</sub>).

7 - Capteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le corps (2) est destiné à supporter des composants de filtrage 35 (4<sub>3</sub>) placés à proximité des contacts du connecteur.

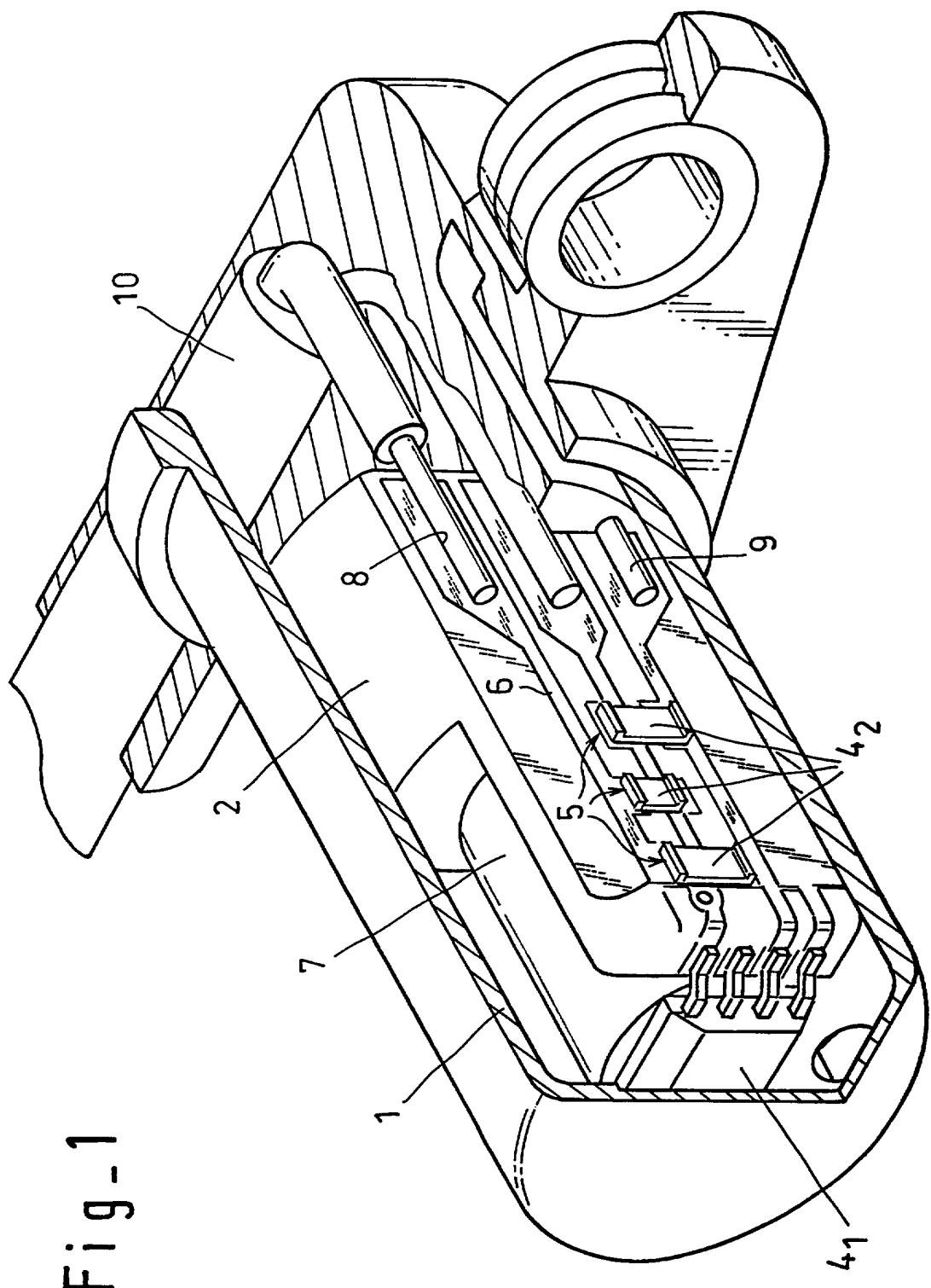
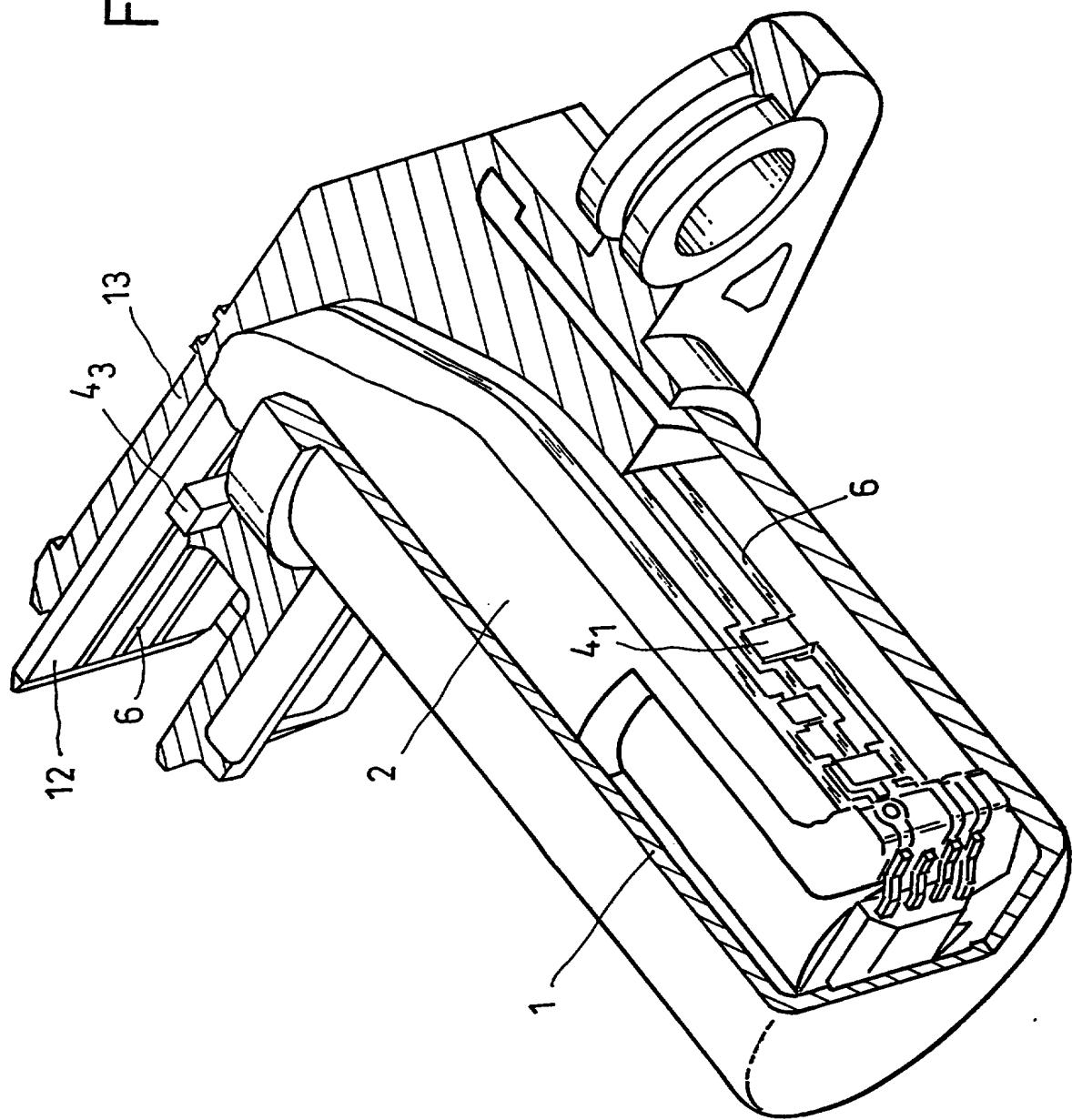


Fig. 1

Fig - 2



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
nationalFR 9113848  
FA 464105

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	<p>EP-A-0 233 346 (WERKZEUGMASCHINENFABRIK OERLIKON-BÜHRLE AG) * colonne 1, ligne 37 - colonne 2, ligne 27; figures 1,2 *</p> <p>---</p>	1,2,5,6	
Y	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 459 (E-1136)21 Novembre 1991 &amp; JP-A-2 196 594 ( MURATA MFG CO LTD ) 28 Août 1991 * abrégé *</p> <p>---</p>	1,2,5,6	
Y	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 347 (P-1246)3 Septembre 1991 &amp; JP-A-3 131 723 ( JAPAN ELECTRON CONTROL SYST CO LTD ) 5 Juin 1991 * abrégé *</p> <p>---</p>	5	
Y	<p>DE-A-3 827 937 (SIEMENS AG) * colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 13; figure 1 *</p> <p>-----</p>	6	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)	
		<p>GO1D GO1P G12B</p>	
		Date d'achèvement de la recherche 03 JUILLET 1992	Examinateur CHAPPLE I.D.
<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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			