



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : G01D 5/165, G01B 7/30</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 98/45666</p> <p>(43) Date de publication internationale: 15 octobre 1998 (15.10.98)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00695</p> <p>(22) Date de dépôt international: 7 avril 1998 (07.04.98)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 97/04194 7 avril 1997 (07.04.97) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): CROUZET APPLIANCE CONTROLS S.A. [FR/FR]; Les Petits Champs, F-26120 Montelieu Chabeuil (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): ASTIC, Georges [FR/FR]; Quartier L'Etrau, F-26320 Saint Marcel les Valence (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET GEISMAR; 90, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</p>	

(54) Title: ANALOG ANGULAR CODER

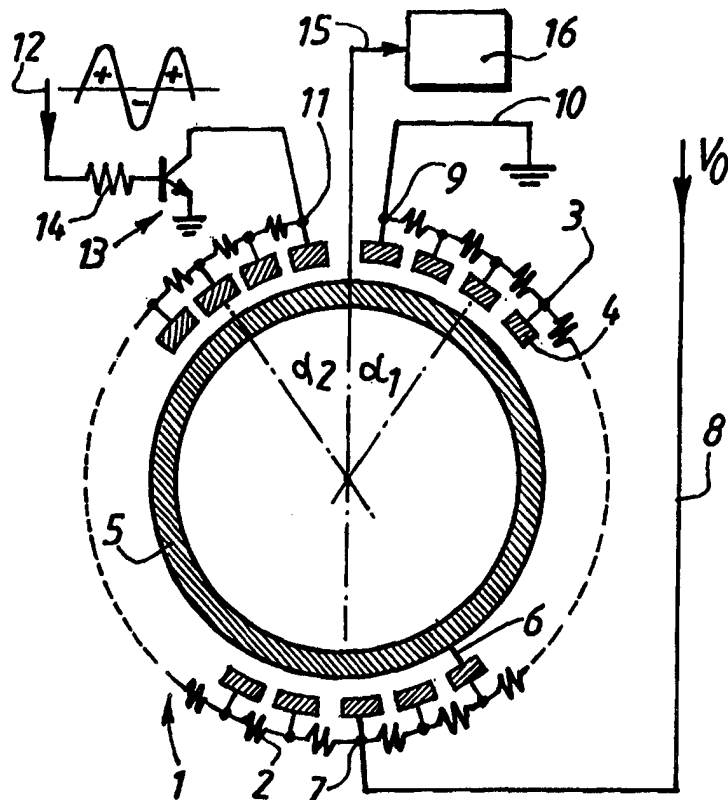
(54) Titre: CODEUR ANGULAIRE ANALOGIQUE

(57) Abstract

The invention concerns an analog angular coder comprising a resistive lining (1) and a brush (6) associated with this resistive lining. It comprises means (10, 12) for bringing the resistive lining first (9) and second (11) ends to first and second potentials respectively, means (8) for bringing another point (7) of the resistive lining to a third potential, means (13) for modulating at least said first or second potential, said third potential being fixed, and means (5, 15, 16) for reading the resistive lining point potential at the brush contact.

(57) Abrégé

L'invention concerne un codeur angulaire analogique du type comprenant une piste résistive (1) et un balai (6) associé à cette piste résistive. Il comprend des moyens (10, 12) pour amener la première (9) et la deuxième (11) extrémité de la piste résistive à un premier et à un deuxième potentiel respectivement, des moyens (8) pour amener un autre point (7) de la piste résistive à un troisième potentiel, des moyens (13) pour moduler au moins ledit premier ou deuxième potentiel, ledit troisième potentiel étant fixe, et des moyens (5, 15, 16) pour lire le potentiel du point de la piste résistive au contact du balai.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

CODEUR ANGULAIRE ANALOGIQUE

5 La présente invention concerne un codeur analogique angulaire, et plus particulièrement un tel codeur du type comprenant une piste résistive et un balai associé à cette piste.

10 Les codeurs connus de ce type comportent généralement une piste résistive pratiquement circulaire alimentée à ses extrémités en courant continu et une piste conductrice concentrique à la piste résistive, et un balai est monté rotatif autour du centre des pistes et relie deux points homologues de chacune des pistes. On comprend que la tension mesurée sur la piste conductrice est proportionnelle à l'angle entre l'extrémité de la piste résistive mise à la masse et les points reliés par le balai.

15 De tels dispositifs sont utilisés par exemple dans des systèmes associant une partie mécanique et une partie électronique, tels que des programmeurs de machines à laver, dans lesquels l'électronique de traitement doit pouvoir connaître économiquement, par lecture directe, la position angulaire d'un axe rotatif avec une précision donnée, allant, par
20 exemple, de 10 à 68 positions par tour.

On entend par lecture directe, la possibilité de reconnaître la position de l'axe en une fraction de seconde, ce qui exclut les systèmes fonctionnant par lecture incrémentale, c'est-à-dire par additions d'incrémentes depuis une position d'origine.

25 Jusqu'à un certain nombre de positions par tour, par exemple de l'ordre de 8, l'utilisation combinée d'un potentiomètre de qualité moyenne et d'un microcontrôleur équipé d'un convertisseur analogique/numérique, chacun alimenté sous la même tension, 5 volts par exemple, permet d'atteindre le résultat souhaité. Mais il est nécessaire aux fonctions de
30 sélection et de visualisation des programmes de lavage des programmeurs de machines à laver d'atteindre une plage de 18 à 60 positions par tour. Or, il n'est pas possible d'atteindre ces niveaux de définition angulaire tout en conservant un système économique basé sur l'emploi combiné d'un potentiomètre et d'un microcontrôleur équipé d'un convertisseur
35 analogique/numérique.

Les difficultés sont en effet de deux ordres.

5 Tout d'abord, la courbe de réponse du potentiomètre n'est pas linéaire, c'est-à-dire que, si l'on trace le graphe de réponse du curseur (avec la rotation en abscisse et le potentiel du curseur en ordonnée), la courbe obtenue n'est pas suffisamment rectiligne pour permettre d'établir une corrélation biunivoque entre la tension obtenue et la position angulaire de l'axe.

L'autre difficulté réside dans le non positionnement mécanique rigoureux de l'axe sur ses positions fondamentales.

10 Par ailleurs, il est important de rester en technologie analogique qui nécessite un minimum d'entrées sur le microcontrôleur, ce qui limite les coûts.

15 On pourrait alors conserver un potentiomètre économique, c'est-à-dire non linéaire, et mémoriser de façon non volatile la courbe caractéristique du potentiomètre dans le microcontrôleur. Il en résulterait toutefois un surcoût du fait de la nécessité de la mémoire non volatile et du temps nécessaire à cette mémorisation.

20 Une autre solution consisterait à utiliser un potentiomètre ayant une linéarité suffisante pour que le microcontrôleur associe sans erreur la tension relevée sur le curseur et la position angulaire de l'axe. Mais, même dans ce cas, il peut y avoir une erreur due à une insuffisance de qualité du positionnement de l'axe sur sa position fondamentale, c'est-à-dire qu'en fait l'axe est arrêté entre deux positions fondamentales.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

25 A cet effet, l'invention a pour objet un codeur angulaire analogique du type comprenant une piste résistive et un balai associé à cette piste résistive, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens pour amener la première et la deuxième extrémités de la piste résistive à un premier et à un deuxième potentiels respectivement, des moyens pour amener un autre point de la piste résistive à un troisième potentiel, des moyens pour moduler au moins ledit premier ou deuxième potentiel, ledit troisième potentiel étant fixe, et des
30 moyens pour lire le potentiel du point de la piste résistive au contact du balai.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, un desdits premier ou deuxième potentiels est fixe.

35 Egalement dans un mode de réalisation particulier de l'invention, l'un au moins desdits premier ou deuxième potentiels est modulé en créneaux.

Egalement dans un mode de réalisation particulier de l'invention, ledit autre point est sensiblement au milieu de la piste résistive.

Plus particulièrement, le codeur selon l'invention peut comprendre une piste conductrice concentrique à la piste résistive, le balai reliant un point de la piste résistive à la piste conductrice, et le potentiel du point de la piste résistive au contact du balai étant lu sur la piste conductrice.

Ainsi, si l'on suppose par exemple que les deux extrémités de la piste résistive sont à la masse et qu'une tension d'alimentation donnée V_0 est appliquée en son point milieu, les deux moitiés de cette piste se trouvent alimentés par cette tension. En conséquence, à une lecture de potentiel donnée correspondent deux positions angulaires possibles. La discrimination est faite par les modulations différentes que l'on relève selon que l'on est sur l'une ou l'autre des moitiés de la piste.

On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation particulier de l'invention, en référence au dessin schématique annexé dans lequel:

- la figure 1 représente un codeur selon l'invention; et
- la figure 2 représente les signaux relevés sur ce codeur.

La figure 1 montre un codeur comprenant de façon connue une piste résistive 1. La piste 1 est ici formée d'un ensemble de résistances discrètes 2 dont les interconnexions 3 sont reliées à des plots 4 de prélèvement de tension. Cette piste pourrait toutefois être aussi bien réalisée de façon continue, par exemple par sérigraphie, la tension étant alors directement prélevée sur la piste.

Une piste conductrice 5 est réalisée concentriquement à la piste 1. Un curseur, non représenté, monté rotatif au centre des pistes 1 et 5 et dont la position angulaire doit être mesurée, porte un balai 6 reliant le plot correspondant à cette position à la piste 5.

Le point médian 7 de la piste résistive 1 est relié à la tension d'alimentation V_0 par une ligne 8.

L'une des extrémités 9 de la piste 1 est reliée à la masse par une ligne 10. Son autre extrémité 11 est reliée à une tension alternative, ici le secteur 12, par l'intermédiaire d'un interrupteur 13.

L'interrupteur 13 est dans le cas présent constitué d'un transistor dont le collecteur est relié au point 11, dont l'émetteur est relié à la masse, et dont la base est reliée au secteur par l'intermédiaire d'une résistance 14.

Enfin, la piste conductrice 5 est reliée par une ligne 15 à l'entrée analogique d'un microcontrôleur 16.

Si l'on suppose maintenant l'interrupteur 13 fermé, on constate qu'on lira la même tension, continue, sur deux plots 4 symétriques par rapport au point 7. Une telle tension u_d est représentée en 17 à la figure 2.

Toutefois, l'interrupteur 13 n'est pas fermé en permanence puisque la base du transistor est alternativement portée à des tensions positives puis négatives. Le transistor est donc alternativement saturé puis bloqué. Il en résulte que la tension u_g lue sur les plots situés, sur la figure 1, à la gauche du point médian 7, est modulée en créneaux comme montré en 18 à la figure 2.

Par conséquent, le microcontrôleur saura reconnaître sur quelle moitié de la piste résistive se trouve le balai 6 par la forme de la tension relevée sur la piste 5.

On obtient ainsi une définition double de ce qu'elle aurait été en portant simplement le point 11 au potentiel V_0 .

REVENDEICATIONS

5 1- Codeur angulaire analogique du type comprenant une piste résistive (1) et un balai (6) associé à cette piste résistive, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (10, 12) pour amener la première (9) et la deuxième (11) extrémités de la piste résistive à un premier et à un deuxième potentiels respectivement, des moyens (8) pour amener un autre point (7) de la piste résistive à un troisième potentiel, des moyens (13) pour moduler au moins
10 ledit premier ou deuxième potentiel, ledit troisième potentiel étant fixe, et des moyens (5, 15, 16) pour lire le potentiel du point de la piste résistive au contact du balai.

2- Codeur selon la revendication 1, dans lequel un desdits premier ou deuxième potentiels est fixe.

15 3- Codeur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel l'un au moins desdits premier ou deuxième potentiels est modulé en créneaux.

4- Codeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit autre point est sensiblement au milieu de la piste résistive.

20 5- Codeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant une piste conductrice (5) concentrique à la piste résistive, le balai reliant un point de la piste résistive à la piste conductrice, et le potentiel du point de la piste résistive au contact du balai étant lu sur la piste conductrice.

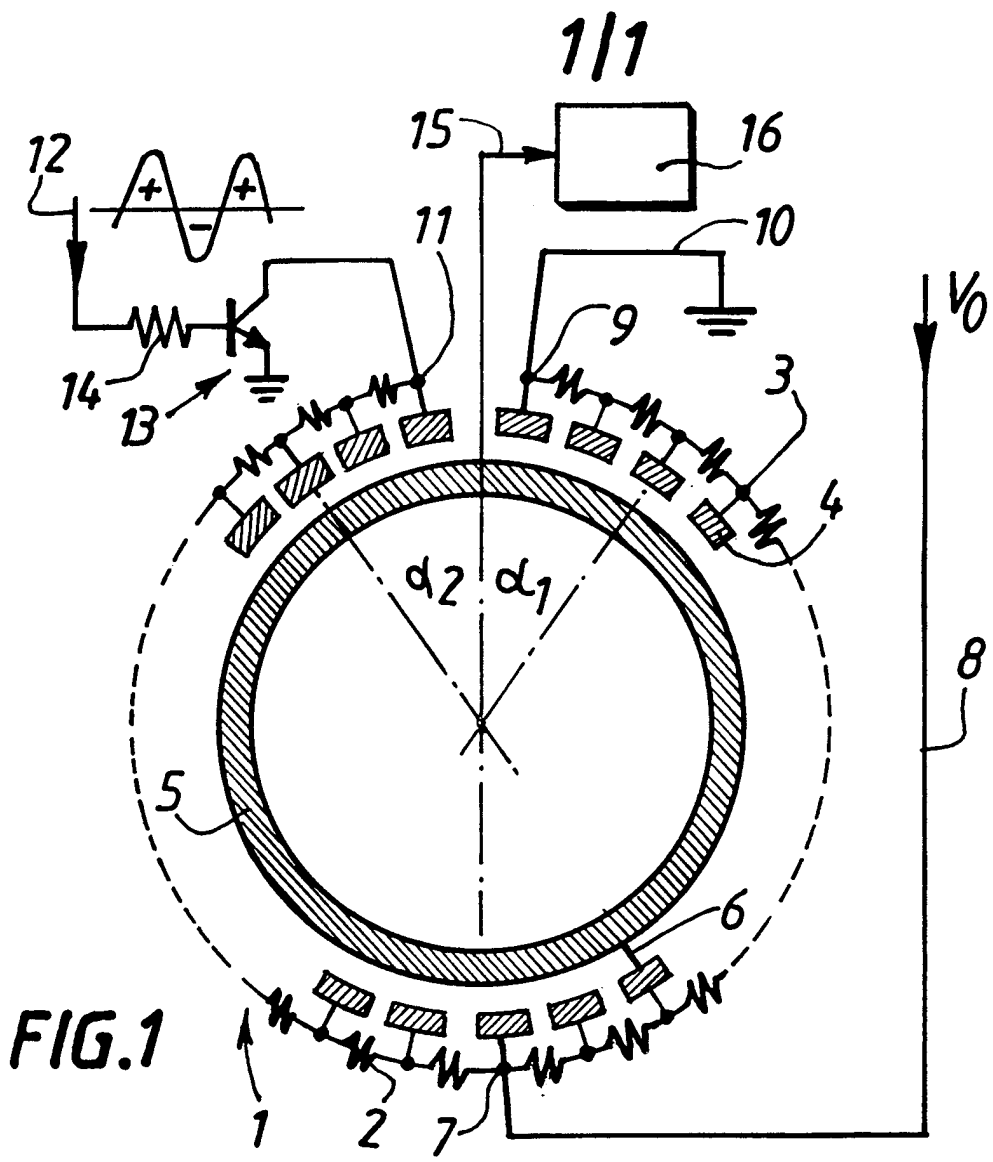


FIG.1

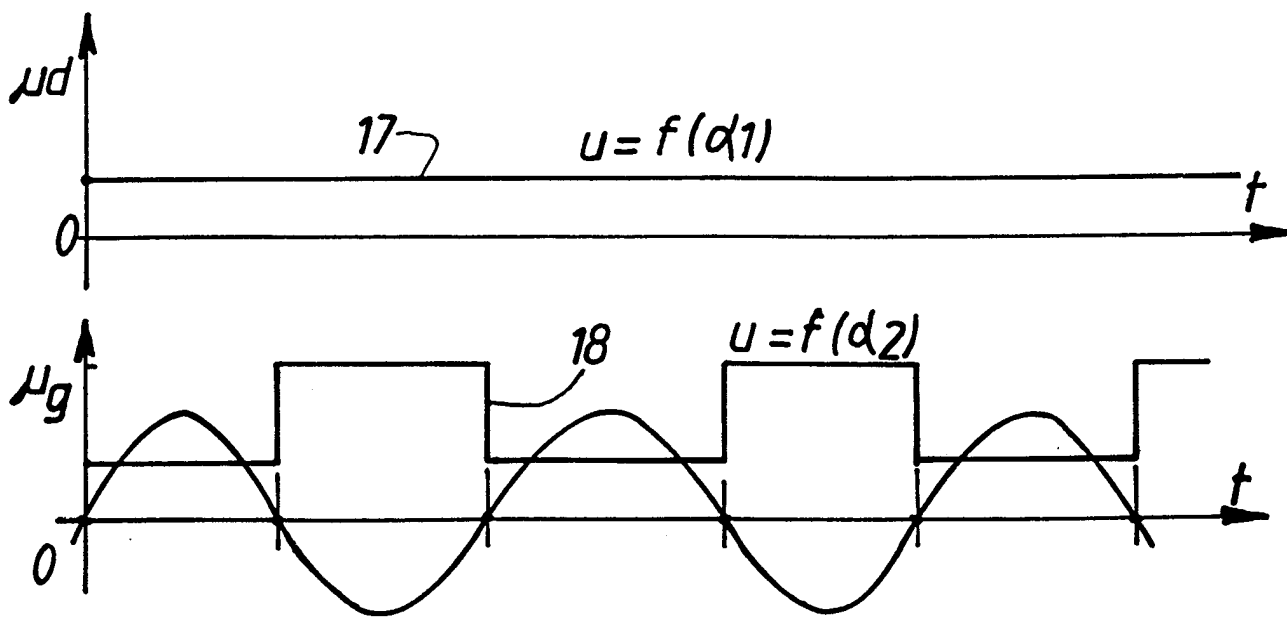


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/FR 98/00695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 G01D5/165 G01B7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 G01D G01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 228 835 A (PRECISION VARIONICS LIMITED) 5 September 1990 see page 4, line 29 - page 5, line 8; figure 3	1, 2, 5
A	EP 0 546 907 A (NEOPOST INDUSTRIE) 16 June 1993 see figures 1, 2, 9	1
A	US 3 205 365 A (JONES) 7 September 1965 see figure 3	1
A	DE 26 54 238 A (BRÖMME) 1 June 1978 see figure 1	1
A	US 4 628 316 A (MOMIN) 9 December 1986 see figure 1	1, 3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 August 1998

Date of mailing of the international search report

11/08/1998

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

 Lut, K

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

[Inde Internationale No
PCT/FR 98/00695

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 6 G01D5/165 G01B7/30		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 G01D G01B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 228 835 A (PRECISION VARIONICS LIMITED) 5 septembre 1990 voir page 4, ligne 29 - page 5, ligne 8; figure 3	1,2,5
A	EP 0 546 907 A (NEOPOST INDUSTRIE) 16 juin 1993 voir figures 1,2,9	1
A	US 3 205 365 A (JONES) 7 septembre 1965 voir figure 3	1
A	DE 26 54 238 A (BRÖMME) 1 juin 1978 voir figure 1	1
A	US 4 628 316 A (MOMIN) 9 décembre 1986 voir figure 1	1,3
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
4 août 1998	11/08/1998	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Lut, K	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document Internationale No

PCT/FR 98/00695

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2228835	A	05-09-1990	AUCUN	
EP 546907	A	16-06-1993	FR 2684758 A DE 69209017 D DE 69209017 T US 5399981 A	11-06-1993 18-04-1996 02-10-1996 21-03-1995
US 3205365	A	07-09-1965	AUCUN	
DE 2654238	A	01-06-1978	AUCUN	
US 4628316	A	09-12-1986	AUCUN	