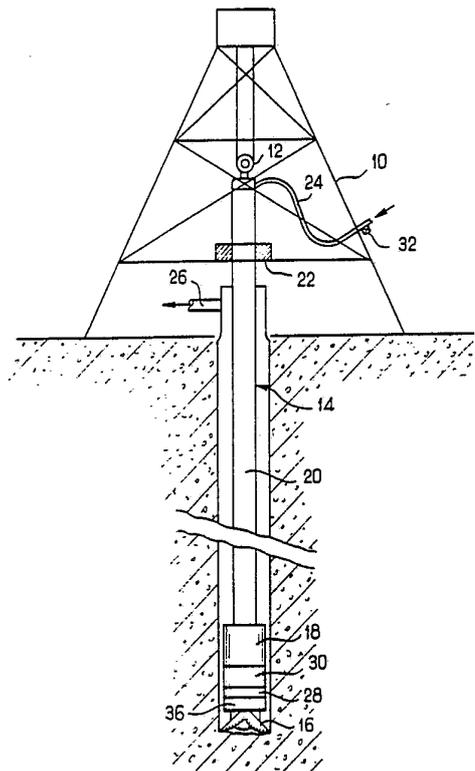




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : E21B 47/12, 44/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 93/06339 (43) Date de publication internationale: 1er avril 1993 (01.04.93)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR92/00730 (22) Date de dépôt international: 24 juillet 1992 (24.07.92) (30) Données relatives à la priorité: 91/11866 26 septembre 1991 (26.09.91) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): ELF AQUITAINE PRODUCTION [FR/FR]; Tour Elf, 2, place de la Coupole, La Défense 6, F-92400 Courbevoie (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): HENNEUSE, Henry [FR/FR]; 10, rue Pasteur, F-64140 Billère (FR). DRAOUI, Elyes [FR/FR]; 25, avenue du 18 RI, Résidence au Bois-du-Roy, F-64000 Pau (FR).</p>		<p>(74) Mandataire: OHRESSER, François; Elf Aquitaine Production, Département Propriété Industrielle, Tour Elf, F-92078 Paris-La Défense Cédex 45 (FR). (81) Etats désignés: CA, JP, NO, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Title: DOWNHOLE DRILLING DATA PROCESSING AND INTERPRETING DEVICE AND METHOD FOR IMPLEMENTING SAME</p>		
<p>(54) Titre: DISPOSITIF DE TRAITEMENT ET D'INTERPRETATION DE DONNEES DE FORAGE DISPOSE AU FOND D'UN Puits ET PROCEDE METTANT EN ŒUVRE CE DISPOSITIF</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>A device for processing and interpreting drilling data (28) is mounted at the lower end of a drill-pipe string (14) located in a drilling well and provided with a drill bit (16), a measuring assembly (36) and a means (30) for transmitting data from the bottom to the surface. Said device transmits only abbreviated messages to the surface after interpreting the measurements made by the measuring assembly (36). A method for implementing the device is also described.</p>		
<p>(57) Abrégé</p> <p>Dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage (28) destiné à être monté à l'extrémité inférieure d'un train de tiges (14) disposé dans un puits de forage, le train de tiges (14) étant muni d'un outil de forage (16), d'un ensemble de mesure (36) et de moyens (30) de transmission des données du fond vers la surface. Selon l'invention, le dispositif est adapté pour envoyer à la surface uniquement des messages abrégés après interprétation des mesures prises par l'ensemble de mesure (36). Un procédé permettant la mise en œuvre de ce dispositif est également décrit.</p>		



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.

AT	Autriche	FI	Finlande	MN	Mongolie
AU	Australie	FR	France	MR	Mauritanie
BB	Barbade	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgique	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	GN	Guinée	NO	Norvège
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	HU	Hongrie	PL	Pologne
BR	Brésil	IE	Irlande	PT	Portugal
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	RU	Fédération de Russie
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CH	Suisse	KR	République de Corée	SE	Suède
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	République slovaque
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	SU	Union soviétique
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TD	Tchad
DE	Allemagne	MG	Madagascar	TG	Togo
DK	Danemark	ML	Mali	UA	Ukraine
ES	Espagne			US	Etats-Unis d'Amérique

DISPOSITIF DE TRAITEMENT ET D'INTERPRETATION DE DONNEES
DE FORAGE DISPOSE AU FOND D'UN PUITTS ET
PROCEDE METTANT EN OEUVRE CE DISPOSITIF

5

La présente invention se rapporte à un dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage qui est disposé au fond d'un puits et, plus particulièrement, à un tel dispositif destiné à être utilisé dans un forage
10 pétrolier.

La présente invention se rapporte également à un procédé permettant la mise en oeuvre de ce dispositif.

Lors du forage d'un puits, par exemple d'un puits pétrolier, il est souhaitable que le maître-foreur connaisse
15 le comportement de la garniture et de l'outil au fond du puits afin de mieux contrôler les paramètres du forage. Il est préférable de connaître ces conditions en temps réel, ce qui nécessite des moyens de transmission des données du fond du puits à la surface.

20 Connaître les conditions en fond de puits permet de forer de façon plus sûre et de réduire les coûts du forage. De plus, le maître-foreur aura la possibilité de réagir rapidement à tout événement en fond de puits, par exemple, changement de type de roche, usure de l'outil ou instabilité
25 mécanique.

Plusieurs moyens de transmission des données du fond à la surface ont été proposées. Parmi ces moyens se trouve la transmission par conducteur électrique, ou par ondes électromagnétiques. La transmission de données par ondes de
30 pression dans la boue de forage a également été proposée. Dans un tel système, la pression de la boue circulant le long du train de tiges est modulée par exemple par l'intermédiaire d'une servovalve montée dans un sous-ensemble disposé dans le train de tiges adjacent à l'outil.

35 Les ondes de pression se propagent à environ 1500 m/s ; entre fond et surface, elles subissent de nombreuses réflexions.

Compte tenu de la détérioration des limitations inhérentes à la modulation de la pression de la boue, et de la nécessité de préserver la qualité des données, le débit de données reste faible.

5 Actuellement, le débit de transmission de données n'excède pas quelques bits par seconde.

A l'avenir, quelles que soient les améliorations dans les systèmes de transmission de données dans la boue, la vitesse de transmission des données du fond vers la surface
10 restera limitée.

Afin de pallier cet inconvénient, il convient de prétraiter les données au fond, réduisant ainsi très significativement le volume des signaux à transmettre vers la surface.

15 Le document GB-A-2.216.661 décrit un dispositif de mesure des vibrations d'un train de tiges, disposé au fond du puits, et qui comporte un processeur destiné à enregistrer les données fournies par un accéléromètre. Le dispositif détecte les niveaux d'accélération qui excèdent une valeur
20 prédéterminée et seuls ces niveaux sont signalés à la surface. Dans ce dispositif, donc, des données, qui sont fonction d'un seul paramètre, sont envoyées à la surface, uniquement quand un seuil prédéterminé est dépassé, et ceci sans qu'aucune analyse de comportements physiques n'ait été
25 entreprise.

La présente invention a pour objet un dispositif de traitement de données de forage disposé au fond d'un puits qui est capable d'élaborer, au fond, divers diagnostics propres aux comportements global ou individuels de l'outil de
30 forage, du train de tiges, de la boue de forage, et/ou du puits lui-même, et de signaler ces diagnostics à la surface par un des moyens de transmission de données habituels.

Pour ce faire, l'invention propose un dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage destiné à
35 être monté à l'extrémité inférieure d'un train de tiges disposé dans un puits de forage, le train de tiges étant muni d'un outil de forage, d'un ensemble de mesure et de moyens de transmission des données du fond vers la surface, caractérisé

en ce que le dispositif est adapté pour envoyer à la surface uniquement des messages abrégés après interprétation des mesures prises par l'ensemble de mesure.

La présente invention a également pour objet un
5 procédé permettant la mise en oeuvre du dispositif de traitement précité.

Ledit procédé comporte les étapes suivantes :

- prise de mesures fonction du comportement de l'outil de forage, et génération de signaux représentant ces mesures,
- 10 - prétraitement des signaux,
- application d'algorithmes de dysfonctionnement aux signaux,
- application des observateurs aux signaux, et
- envoi à la surface de messages abrégés indicatifs des mesures prises au fond.

15 Le procédé selon l'invention permet d'optimiser le traitement des données et de sortir des indications qui, une fois transmises à la surface, permettent d'améliorer les conditions du forage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente
20 invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un ensemble de forage,
- 25 - la figure 2 représente schématiquement un circuit de traitement et d'interprétation, selon l'invention, et
- les figures 3 à 7 sont, chacune, des logigrammes permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Sur la figure 1, est représenté un ensemble de forage
30 comprenant un mât 10 muni, de façon connue en soi, d'un crochet 12 auquel est suspendu un train de tiges, représenté généralement en 14. Le train de tiges 14 comprend un outil de forage 16, des masse-tiges 18 et des tiges de forage 20. Dans l'exemple illustré, le train de tiges 14 est mis en rotation
35 par une table de rotation 22 ou par une tête d'injection motorisée. Un conduit 24 introduit de la boue de forage sous pression à l'intérieur des tiges 20. Cette boue sort à l'outil et circule dans l'espace entre la paroi du puits et

le train de tiges 14. Elle est récupérée au niveau d'un conduit 26, recyclée puis dirigée vers des réservoirs de stockage (non représentés).

5 Selon l'invention, un dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage 28 est disposé à l'intérieur de la garniture, aussi près que souhaité de l'outil, entre les masse-tiges 18 et l'outil 16. Comme il sera décrit plus en détail ci-après, le dispositif comprend un circuit de traitement et d'interprétation 30 et des moyens
10 de transmission des données à la surface. Les moyens de transmission des données peuvent comprendre un câble électrique, un système de tiges câblées, un émetteur électromagnétique ou, dans l'exemple illustré, un système de transmission par des pulsions générées dans la boue.

15 Dans ce moyen de transmission, une servovalve montée dans un sous-ensemble 30 disposé adjacent à l'outil 16 est destinée à moduler sélectivement l'écoulement de la boue sous pression afin de créer des ondes de pression dans la boue. Des dispositifs de mesure et de contrôle sont disposés dans
20 le sous-ensemble 30 permettant, de façon connue, de générer des ondes de pression dans la boue qui sont représentatives des messages transmis depuis le fond. Ces ondes de pression sont détectées à la surface par un capteur de pression 32, monté sur le conduit 24.

25 Le dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage 28 ainsi que le procédé permettant sa mise en oeuvre permettent de traiter les diverses mesures prises au fond et d'envoyer vers la surface divers diagnostics, par exemple diagnostics de dysfonctionnement de l'ensemble de
30 forage (la précession, les rebonds de l'outil, les ondes de torsion ou les bourrages) et de l'état de l'outil (usure des dents et roulements des tricônes, usure des outils de coupe).

En plus de ces diagnostics, le procédé de traitement selon l'invention permet d'avoir une quantification des
35 différentes mesures dynamiques permettant d'avoir une échelle dans la sévérité des vibrations, permettant ainsi d'apprécier l'efficacité des actions entreprises en surface par le maître-foreur.

Comme il est représenté sur la figure 2, le circuit de traitement et d'interprétation 30 reçoit des données prises par divers dispositifs de mesure qui sont disposés dans un ensemble de mesure 36 (voir la figure 1) situé à côté de l'outil 16. Des données provenant de divers ponts de jauges de traction 38, torsion 40, ou flexion 42, de divers magnétomètres 46, d'accéléromètres axiaux 48, radiaux 50 et transverses 51 rejoignent au travers de filtres anti-repliement 52 un multiplexeur 54.

Après conversion analogique/numérique 56, les signaux sont traités par autant de processeurs 58 et de processeurs de signal 57 que nécessaires. Une entrée auxiliaire 60 permet de paramétrer entièrement le dispositif en surface (ou au fond dans le cas d'une transmission bidirectionnelle). Le circuit de traitement et d'interprétation 34 est alimenté par un sous-ensemble 62 qui comporte un alternateur 64 entraîné par la boue de forage au niveau d'une entrée 66, un circuit de régulation électrique 68 et des accumulateurs 70. Un bus de commande 74 pilote entre autre le système de transmission 76 relié à une servovalve de modulation 72.

Une mémoire 59 non-volatile est destinée à stocker de l'information de façon temporaire ; cette information est réservée à une interprétation au retour de l'outil en surface.

D'autres dispositifs de mesure peuvent être utilisés pour permettre de déterminer les paramètres suivants : poids sur l'outil, couple, pressions interne et externe, températures interne et externe et débit de la boue.

Avec les mesures de fond de l'ensemble de mesure 36, le circuit de traitement 34 permet de signaler à la surface divers états, dysfonctionnements ou défaillances ou sévérité de vibration de l'ensemble de forage.

Un procédé mettant en oeuvre le dispositif de la présente invention est représenté schématiquement sur la figure 3.

Les signaux provenant des divers ponts de jauges 38 à 51 formant l'ensemble de mesure 36 sont prétraités, le cas échéant, en 80 afin d'enlever les décalages (offsets),

remettre les mesures à l'échelle physique et les replacer dans un repère fixe. Ce prétraitement est représenté plus en détail sur la figure 4. La signification des sigles représentant les signaux est donnée ci-dessous :

- 5 DBNX : Moment de flexion au fond, selon l'axe X
 DBNY : Moment de flexion au fond, selon l'axe Y
 DMGX : Mesures magnétométriques selon l'axe X
 DMGY : Mesures magnétométriques selon l'axe Y
 DWOB : Poids sur l'outil
10 DACZ : Accélération selon l'axe Z
 DTOB : Couple sur l'outil.

Cette étape de prétraitement permet de vérifier que l'ensemble des mesures est correct et permet également de calculer la vitesse de rotation de l'outil à partir de
15 mesures magnétométriques DMGX et DMGY. Les mesures étant faites dans un repère mobile, il convient de les replacer dans le repère fixe.

Ensuite, comme représenté sur la figure 3, les signaux émanant directement des capteurs 36, ainsi que les
20 signaux prétraités, passent par des algorithmes de dysfonctionnement 82 et des observateurs 84.

Les algorithmes de dysfonctionnements 82 sont représentés plus en détail sur les figures 5 et 6. Ces algorithmes permettent de quantifier l'entropie des
25 différentes mesures dynamiques (DWOB ; DTOB ; DBNX ; DBNY).

A partir de ces mesures, on peut détecter les états suivants de la garniture de forage :

- niveau de rebonds de l'outil,
- présence et caractérisation d'instabilités de rotation,
- 30 - présence et caractérisation de vibrations latérales chaotiques,
- usure de l'outil (roulements, dents, ...),
- perte de duse dans l'outil,
- fuites au niveau du moteur du fond,
- 35 - qualification de fonction des shock-sub,
- bourrage à l'outil,
- bourrage ou coincement aux stabilisateurs.

L'étape du procédé représentée sur la figure 6 permet de détecter tous les types de précession et de les quantifier en fonction de leurs sens.

Sur la figure 7 est représentée la dernière étape de traitement des données, celle des observateurs 84. Cette étape permet de déterminer l'énergie consommée par l'outil par unité de roche détruite. Avec ces données, on peut préparer un bilan énergétique de l'outil qui constitue, pour le foreur, un bon indicateur du fonctionnement de l'outil et de son avancement.

Avec l'évolution de l'état de compréhension des phénomènes mécaniques en fond de puits, le dispositif tiendra compte des nouvelles capacités de diagnostics.

Le capteur de pression 32, destiné à détecter les pulsions générées dans la boue, est relié à un décodeur de trame et à une station d'interprétation (non représentés) que réalise avantageusement un ordinateur de bureau.

Ainsi, selon l'invention, le circuit de traitement 30, au lieu d'envoyer à la surface de nombreuses données, fonction de chacune des mesures prises au fond, n'envoie à la surface que des signaux qui illustrent l'état de fonctionnement de l'ensemble de forage. Bien évidemment, le débit nécessaire à ces transmissions reste compatible avec l'état de la technique.

Même après élaboration de messages abrégés, le débit peut s'avérer encore trop faible. Le dispositif de traitement et d'interprétation est capable de définir la priorité dans l'envoi de ces messages.

Afin d'assurer un champ d'investigation plus large, le dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage de l'invention peut être utilisé en combinaison avec un dispositif de mesures dynamiques pour tige de forage tel que décrit dans le document EP-A-0431136, ou dans les demandes de brevet français 90 09638 ou 90 12978.

REVENDEICATIONS

- 1 - Dispositif de traitement et d'interprétation de données de forage (28) destiné à être monté à l'extrémité inférieure d'un train de tiges (14) disposé dans un puits de forage, le train de tiges (14) étant muni d'un outil de forage (16), d'un ensemble de mesure (36) et de moyens (30) de transmission des données du fond vers la surface, caractérisé en ce que le dispositif est adapté pour envoyer à la surface uniquement des messages abrégés après interprétation des mesures prises par l'ensemble de mesure (36).
- 2 - Procédé mettant en oeuvre le dispositif de la revendication 1, comportant les étapes suivantes :
- prise de mesures fonction du comportement de l'outil de forage, et génération de signaux représentant ces mesures,
 - prétraitement des signaux,
 - application d'algorithmes de dysfonctionnement aux signaux,
 - application des observateurs aux signaux, et
 - envoi à la surface de messages abrégés indicatifs des mesures prises au fond.

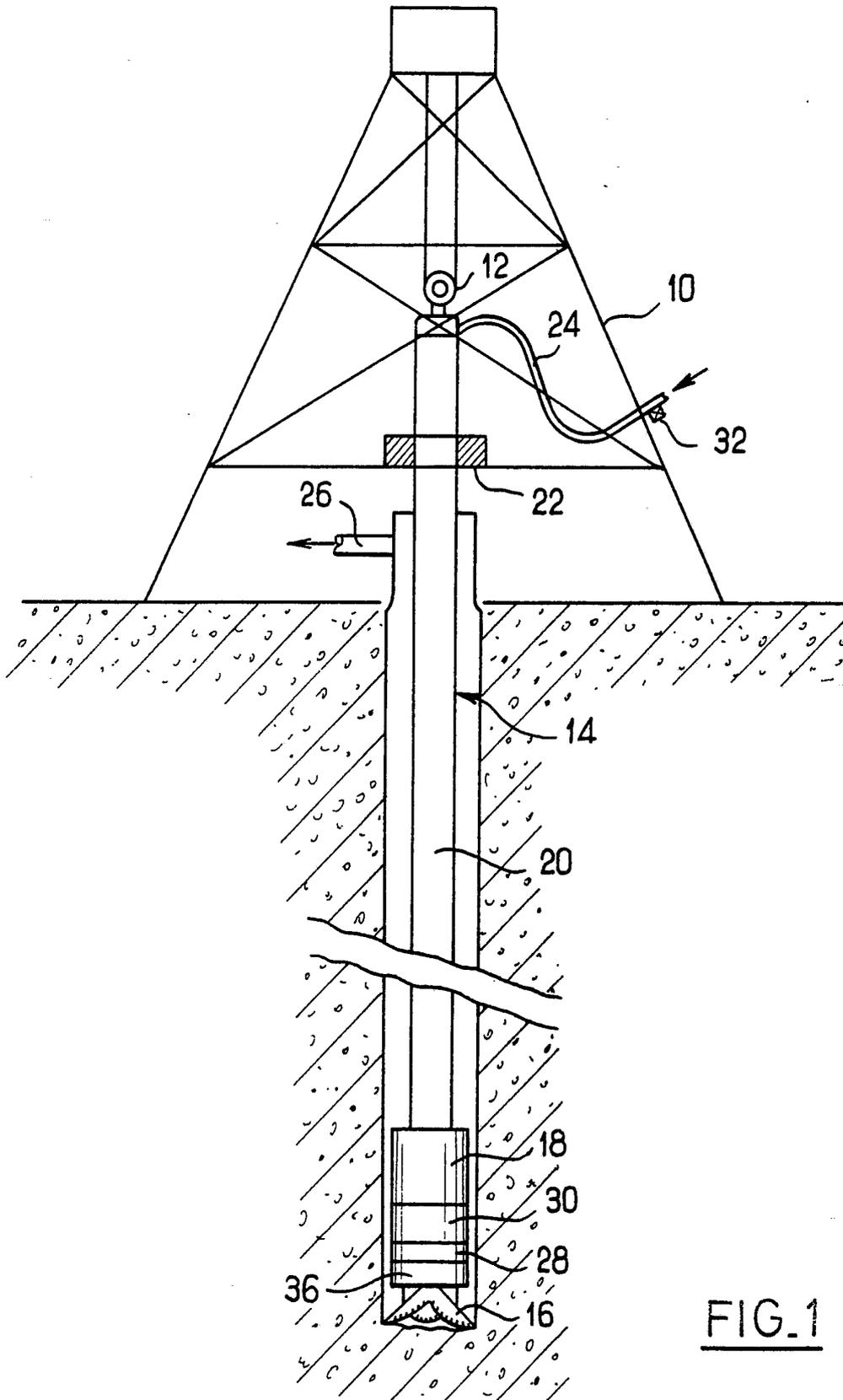


FIG.1

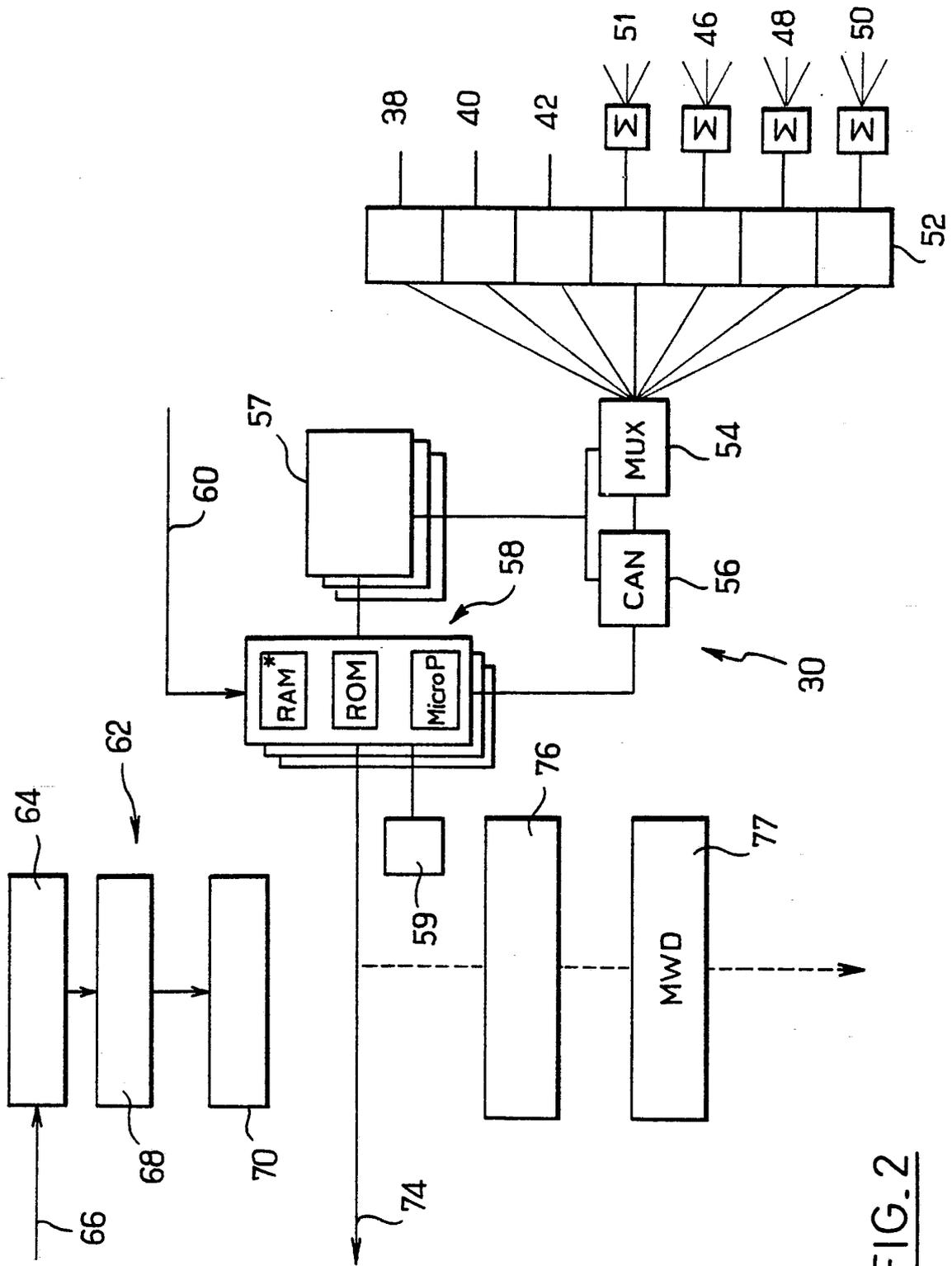


FIG. 2

3 / 7

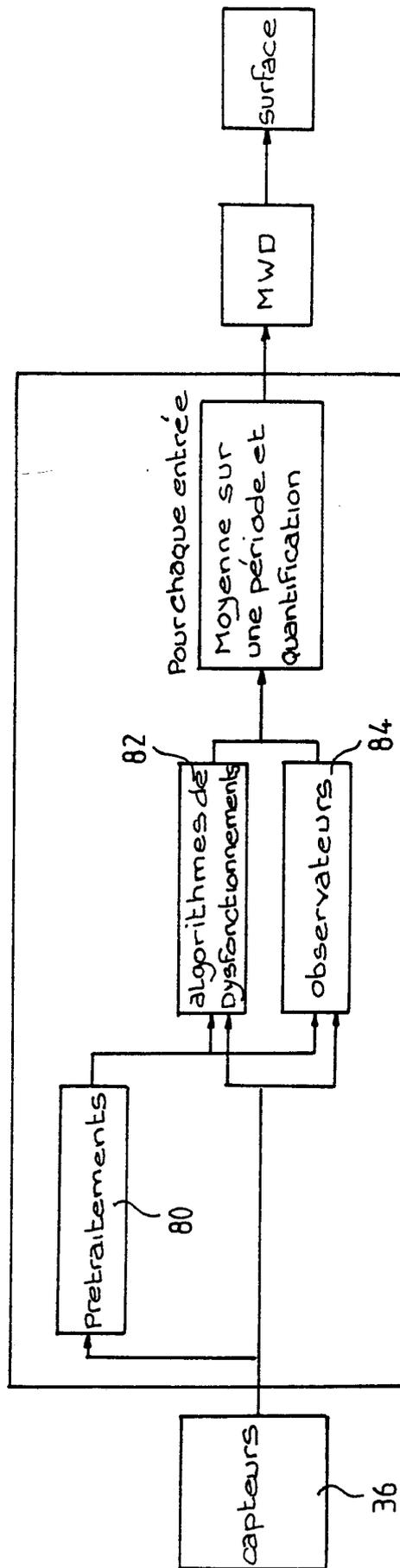


FIG.3

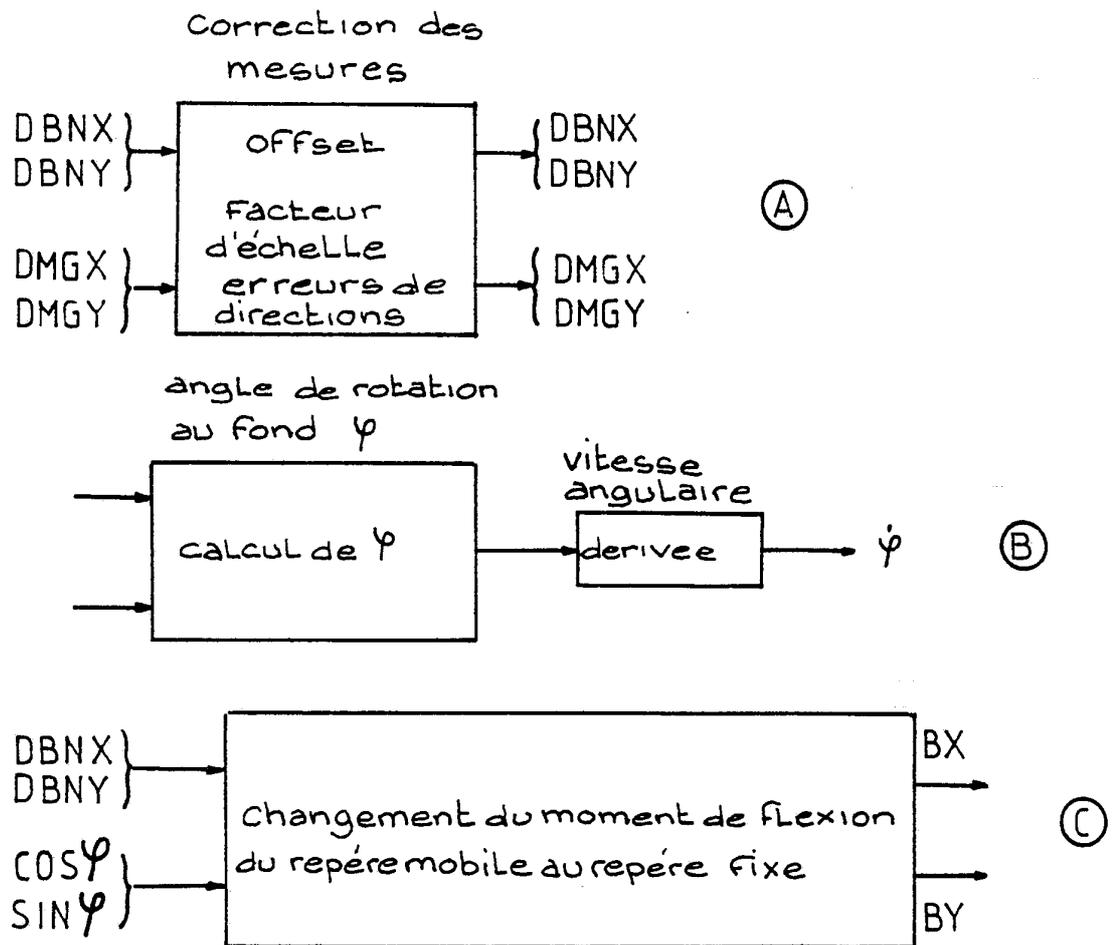


FIG.4

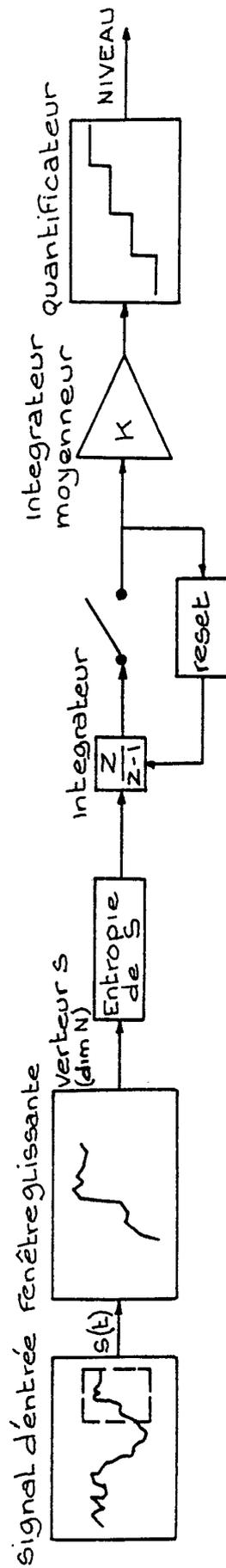


FIG.5

FIG. 6

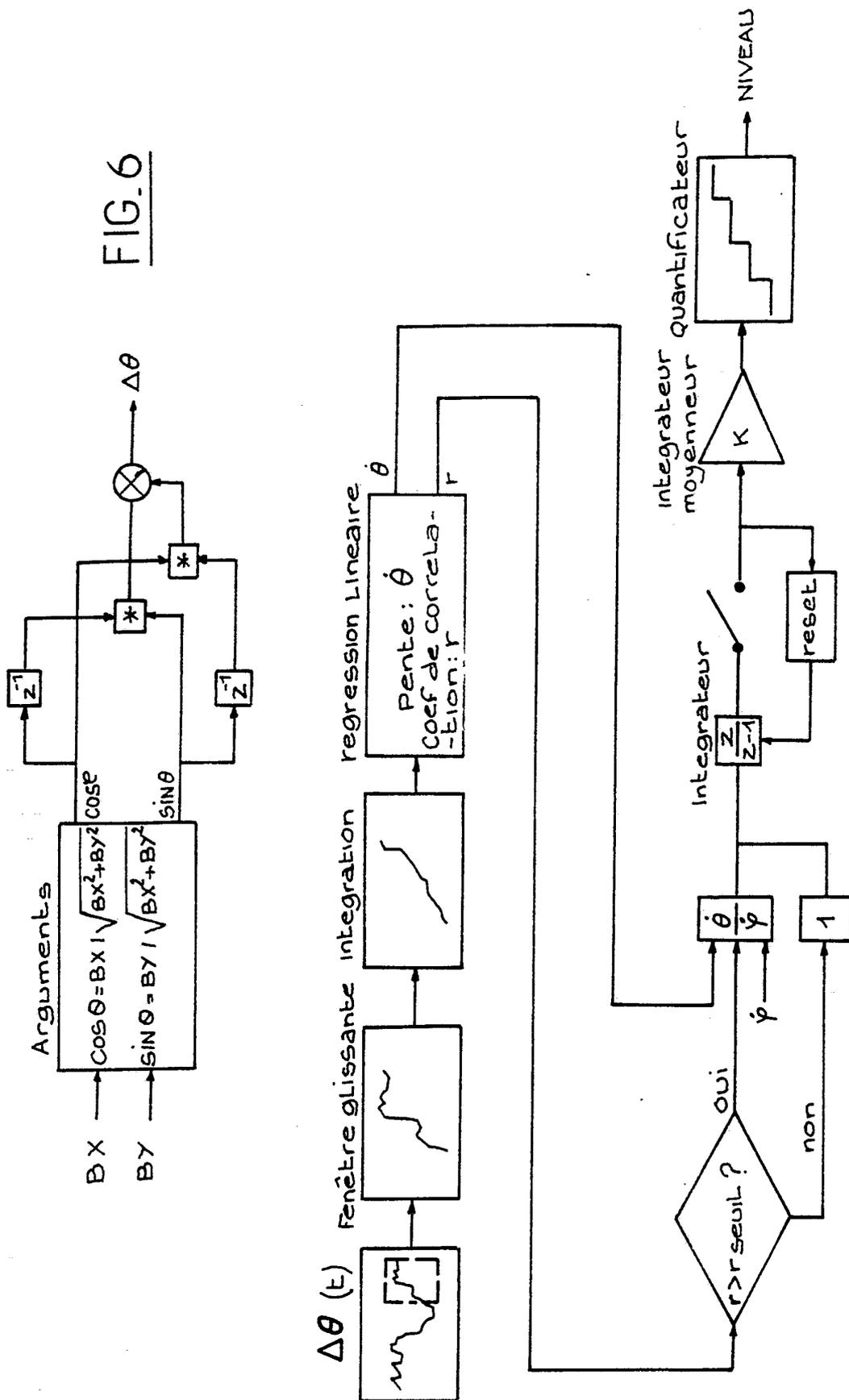
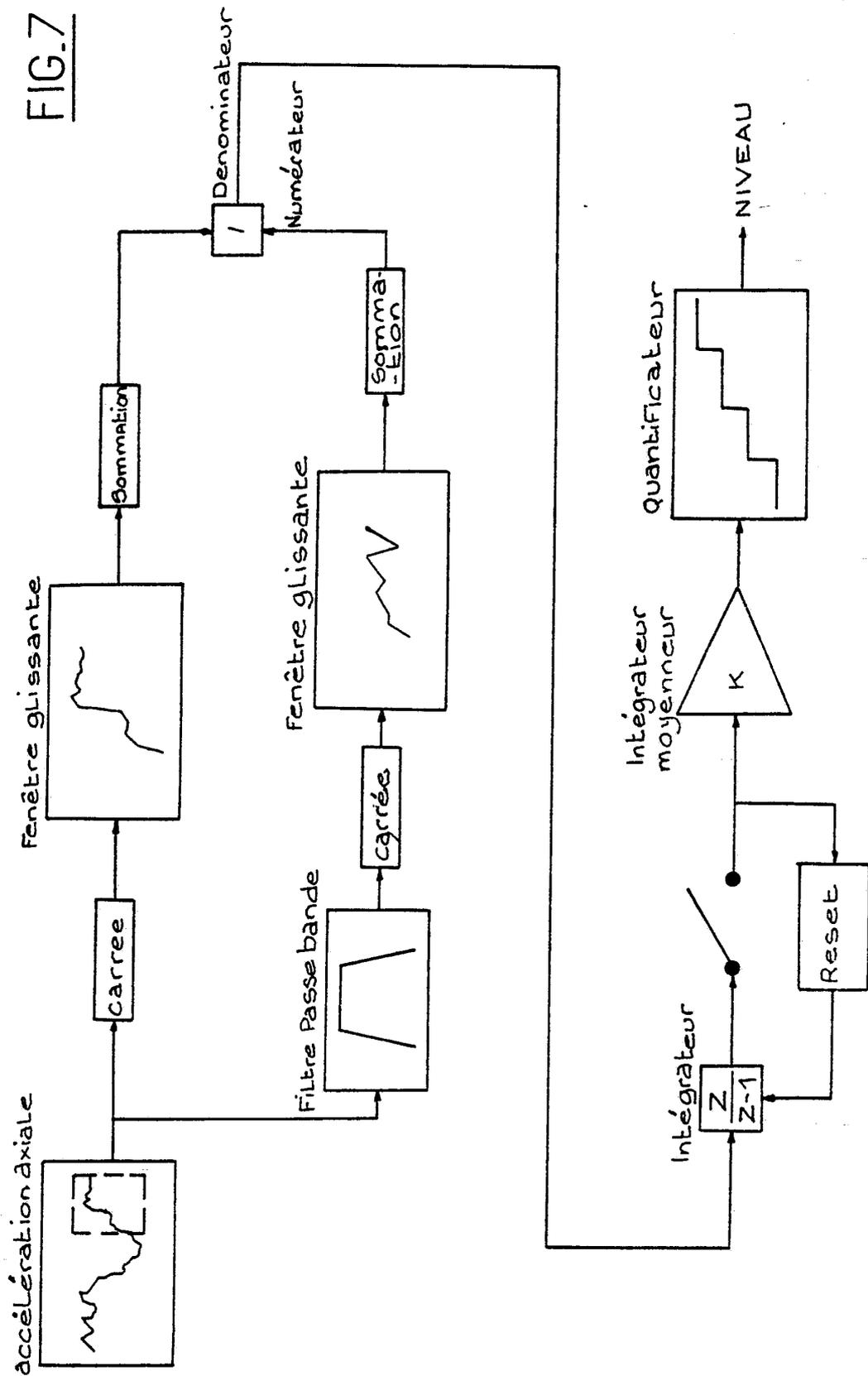


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 92/00730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. ⁵ E21B47/12; E21B44/00		
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)		
Int.Cl. ⁵ E21B		
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 practicable, 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.
X A	US, A, 4695957 (PELTIER) 22 September 1987 see the whole document --	1 2
X	AU, A, 546119 (EXPLORATION LOGGING) 15 August 1985 see page 9, line 27 - page 10, line 23 see page 12, line 17 - page 13, line 30; figures 1-5 --	1
P,X	GB, A, 2247477 (BAROLD) 4 March 1992 see page 10, line 21 - page 11, line 5; claims 1,10; figure 2 -- ./.	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family 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		Date of mailing of the international search report
18 September 1992 (18.09.92)		10 October 1992 (15.10.92)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 92/00730

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, A, 4303994 (TANGUY) 1 December 1981 see column 6, line 59 - line 66; figure 1 see abstract -----	1

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 9200730
SA 63075**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 18/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4695957	22-09-87	CA-A- 1231448	12-01-88
		DE-A- 3565573	17-11-88
		EP-A, B 0168996	22-01-86
		GB-A, B 2161276	08-01-86

AU-A-546119	15-08-85	AU-A- 1998983	12-01-84

GB-A-2247477	04-03-92	DE-A- 4128287	05-03-92
		FR-A- 2666113	28-02-92
		NL-A- 9101441	16-03-92

US-A-4303994	01-12-81	CA-A- 1145538	03-05-83
		FR-A, B 2453969	07-11-80
		GB-A, B 2049197	17-12-80
		US-A- 4479564	30-10-84

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 92/00730

Demande Internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 E21B47/12; E21B44/00		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	E21B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X	US,A,4 695 957 (PELTIER) 22 Septembre 1987	1
A	voir le document en entier ---	2
X	AU,A,546 119 (EXPLORATION LOGGING) 15 Août 1985 voir page 9, ligne 27 - page 10, ligne 23 voir page 12, ligne 17 - page 13, ligne 30; figures 1-5 ---	1
P,X	GB,A,2 247 477 (BAROLD) 4 Mars 1992 voir page 10, ligne 21 - page 11, ligne 5; revendications 1,10; figure 2 --- -/--	1
<p>^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à 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</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"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.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
18 SEPTEMBRE 1992	15. 10. 92	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	FONSECA Y FERNANDEZ	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie °	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
X	US,A,4 303 994 (TANGUY) 1 Décembre 1981 voir colonne 6, ligne 59 - ligne 66; figure 1 voir abrégé -----	1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9200730
SA 63075

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 18/09/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4695957	22-09-87	CA-A- 1231448	12-01-88
		DE-A- 3565573	17-11-88
		EP-A, B 0168996	22-01-86
		GB-A, B 2161276	08-01-86
-----	-----	-----	-----
AU-A-546119	15-08-85	AU-A- 1998983	12-01-84
-----	-----	-----	-----
GB-A-2247477	04-03-92	DE-A- 4128287	05-03-92
		FR-A- 2666113	28-02-92
		NL-A- 9101441	16-03-92
-----	-----	-----	-----
US-A-4303994	01-12-81	CA-A- 1145538	03-05-83
		FR-A, B 2453969	07-11-80
		GB-A, B 2049197	17-12-80
		US-A- 4479564	30-10-84
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82