



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **91402073.0**

⑤① Int. Cl.⁵ : **E21B 47/00, E21B 47/12,
G08C 17/00**

⑳ Date de dépôt : **25.07.91**

③① Priorité : **27.07.90 FR 9009638**

⑦② Inventeur : **Henneuse, Henry**
10 rue Pasteur
F-64140 Billere (FR)

④③ Date de publication de la demande :
29.01.92 Bulletin 92/05

⑦④ Mandataire : **Timoney, Ian Charles Craig**
SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE
(PRODUCTION), TourElf, Cédex 45
F-92078 Paris La Défense (FR)

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

⑦① Demandeur : **SOCIETE NATIONALE ELF**
AQUITAINE (PRODUCTION)
Tour Elf, 2, Place de la Coupole, La Défense 6
F-92400 Courbevoie (FR)

⑤④ **Ensemble de mesure dynamométrique pour tige de forage muni de moyens de transmission radio.**

⑤⑦ Ensemble de mesure dynamométrique pour tige de forage formé d'un dispositif de mesure comprenant, solidaires de la tige tournante (10), des capteurs (18-40) et un premier circuit électronique (42) de conditionnement des signaux fournis par ces capteurs, un émetteur radio (44) monté fixe sur la tige tournante (10), et une unité d'acquisition (60).

Selon l'invention, l'ensemble de mesure comprend de plus un récepteur radio (46) monté sur la tige tournante (10) et destiné à permettre la commande à distance du dispositif de mesure.

La présente invention concerne un ensemble de mesure dynamométrique pour tige de forage.

Pour réaliser un dispositif dynamométrique de mesure des accélérations et forces exercées sur la tige de forage, le problème majeur n'est pas de prélever la mesure mais de la transmettre dans des conditions optimales vers l'ensemble d'acquisition chargé de la traiter. Ainsi, il est capital de prévenir toutes les causes de dégradation des signaux à transmettre.

Par ailleurs, il est nécessaire de transmettre les signaux électriques de l'ensemble en rotation constitué par la garniture de forage vers un repère fixe éloigné du mât.

La demande de brevet français n° 89 08749 du 28 Juin 1989 décrit un dispositif de mesure dynamométrique pour tige de forage qui est relié à un ensemble d'acquisition de données par un câble électrique. L'utilisation d'un tel câble nécessite que le dispositif soit muni d'un ensemble collecteur tournant disposé autour de la tige. De plus, il faut immobiliser l'enveloppe extérieure du dispositif par un bras d'arrêt en rotation. Outre une mise en place délicate et un entretien conséquent des câbles ombilicaux, ce type de dispositif compromet sérieusement l'adaptabilité d'un mât de forage à un autre.

L'usage d'un câble ombilical où chaque mesure transite par une paire de contacts électriques soulève également des difficultés pour assurer la sécurité anti-déflagration.

Un but de la présente invention est de pallier ces inconvénients.

Pour ce faire, l'invention propose un ensemble de mesure dynamométrique pour tige de forage formé d'un dispositif de mesure comprenant, solidaires de la tige tournante, des capteurs et un premier circuit électronique de conditionnement des signaux fournis par ces capteurs, un émetteur radio monté fixe sur la tige tournante, et une unité d'acquisition éloignée, caractérisé en ce que l'ensemble de mesure comprend de plus un récepteur radio monté sur la tige tournante et destiné à permettre la commande à distance du dispositif de mesure.

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

- la figure 1 représente un dispositif de mesure dynamométrique ; et
- la figure 2 représente le schéma d'un ensemble de mesure dynamométrique selon la présente invention.

Comme représenté sur la figure 1, un dispositif de mesure dynamométrique représenté généralement en 5 est placé sur une tige de forage 10 dans un espace délimité par une collerette supérieure 12 montée fixe sur la tige 10.

Un fourreau 14 vient se mettre en place sur la col-

lerette supérieure 12 pour former un volume étanche autour de la tige 10.

A l'intérieur du volume annulaire compris entre le fourreau 14 et la tige 10, on dispose, dans une gorge 16 de cette tige, des jauges de traction 18, 20, des jauges de torsion 22, 24, une jauge de température 26, un couple d'accéléromètres longitudinaux 28, 30, trois accéléromètres transversaux 32, 34, 36 et deux accéléromètres radiaux 38-40. Chacun de ces capteurs constitue une voie de mesure. Un circuit électronique 42 de traitement des signaux fournis par ces différents capteurs est monté solidaire de la tige de forage 10 à l'intérieur du volume délimité par le fourreau 14.

Selon l'invention, l'ensemble de mesure dynamométrique comprend un émetteur radio 44 et un récepteur radio 46 montés fixes sur la tige 10 et reliés au circuit électronique 42 de traitement. Deux ensembles de batteries 48 et 50 sont montés sur la tige 10 et assurent une autonomie de 200 heures au dispositif de mesure, temps qui correspond à la durée maximale séparant deux changements d'outils de forage. La collerette supérieure 12 est munie d'une antenne radio 52 ainsi que d'une antenne de secours 54 et d'une prise électrique multiple 56 destinée à permettre le chargement des batteries. La prise 56 permet également à un opérateur de procéder à des tests des circuits électroniques ou une programmation de l'équipement si l'option radio bidirectionnelle n'est pas retenue.

Comme il est représenté schématiquement sur la figure 2, le dispositif de mesure dynamométrique 5 est monté sur l'extrémité supérieure d'une tige de forage accrochée à un mât 58. Une unité d'acquisition 60 des données transmises par l'émetteur 44 est disposée à une certaine distance, par exemple 100 m, du mât 58.

L'ensemble de mesure dynamométrique selon l'invention permet une transmission entre une unité éloignée et le récepteur radio 46, ce qui permet de paramétrer le dispositif de mesure à distance sans qu'il soit nécessaire de le démonter. L'ensemble selon l'invention respecte, en plus, les normes d'anti-déflagration qui s'appliquent aux sites de forage.

Comme l'ensemble n'utilise pas de câbles électriques, son installation sur une tige de forage est très simple, ne demandant que 5 minutes environ pour monter la tige 10 entre une tête d'injection motorisée classique et la garniture. Pour un mât muni d'une table de rotation, le temps de montage est de l'ordre de 45 mn.

Comme exemples de signaux qui peuvent être transmis entre le dispositif 5 et l'unité d'acquisition 60, on peut citer :

- signaux représentatifs de mesures,
- échos, accusés de réception, ordres de l'utilisateur,
- renvoi de messages erronés,
- retour auto-diagnostic (défaillance partielle).

En ce qui concerne les transmissions entre l'unité d'acquisition 60 et le dispositif 5, on peut assurer :

- la mise en service ou veille à distance,
- le paramétrage ou le réglage du dispositif ou
- la téléprogrammation ou la télé-maintenance du dispositif. 5

En ce qui concerne le paramétrage du dispositif, on peut citer comme exemple le choix des voies de mesure par multiplexage, ce qui permet de prévoir plus de capteurs que de mesures transmissibles. On peut également assurer le réglage des étages de conditionnement, utilisant des amplificateurs à gain programmable, ou modifier les caractéristiques des filtres passe-bandes ou anti-repliement. L'intérêt est d'accroître artificiellement la qualité de la conversion analogique/numérique permettant, par exemple, un gain de 1000 + 12 bits équivalent à 22 bits de résolution, la dynamique restant naturellement de 12 bits. De plus, on peut assurer le réglage du dispositif conformément à la capacité des voies de transmission, soit de la bande passante (fréquence d'échantillonnage) de chaque voie, soit de la résolution de conversion numérique/analogique. 10 15 20

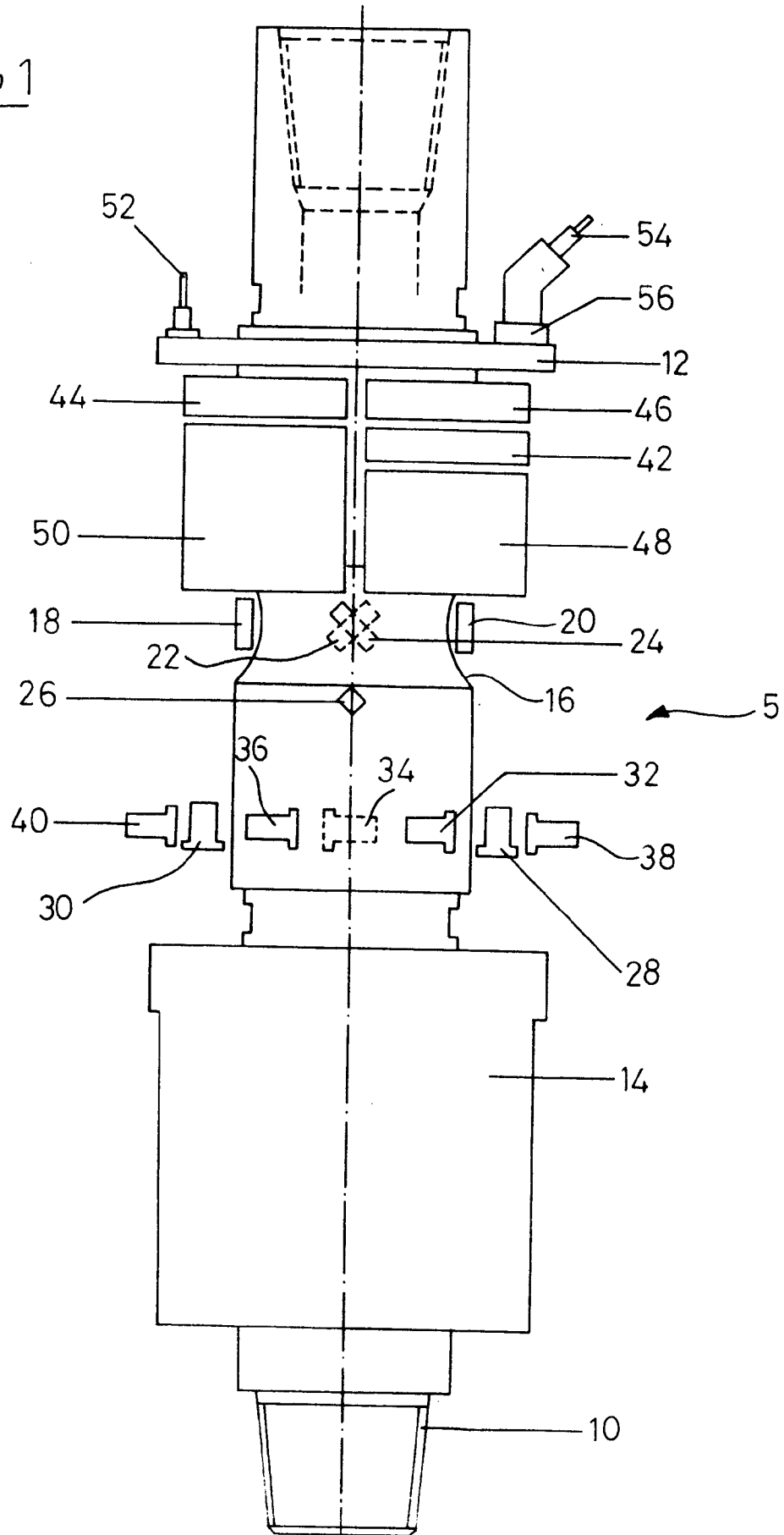
Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de mesure dynamométrique peut comporter des moyens lui permettant d'émettre sur plusieurs fréquences radio afin de s'affranchir d'un environnement radio très encombré. A cette fin, le dispositif comprend des moyens lui permettant de rechercher par scanning les fréquences qui, à un moment donné, répondent le mieux au souci de qualité de transmission, tant du point de vue du niveau des champs radio-électriques, par exemple, que de l'environnement des opérations ou que des perturbations électromagnétiques instantanées ou continues. 25 30 35

Revendications

1 - Dispositif de mesure dynamométrique pour tige de forage comprenant, solidaires de la tige tournante (10), des capteurs (18-40) et un premier circuit électronique (42) de conditionnement des signaux fournis par ces capteurs, les signaux étant envoyés à une unité d'acquisition (60) éloignée par un émetteur radio (44) monté fixe sur la tige tournante (10), le dispositif comprenant, de plus, un récepteur radio (46) destiné à recevoir des signaux émis par une unité éloignée, caractérisé en ce qu'il comprend, de plus, des moyens permettant le paramétrage ou le réglage à distance du dispositif de mesure par l'unité éloignée. 40 45 50

2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend, de plus, des moyens lui permettant de rechercher par scanning la plus adaptée des fréquences de transmission. 55

FIG 1



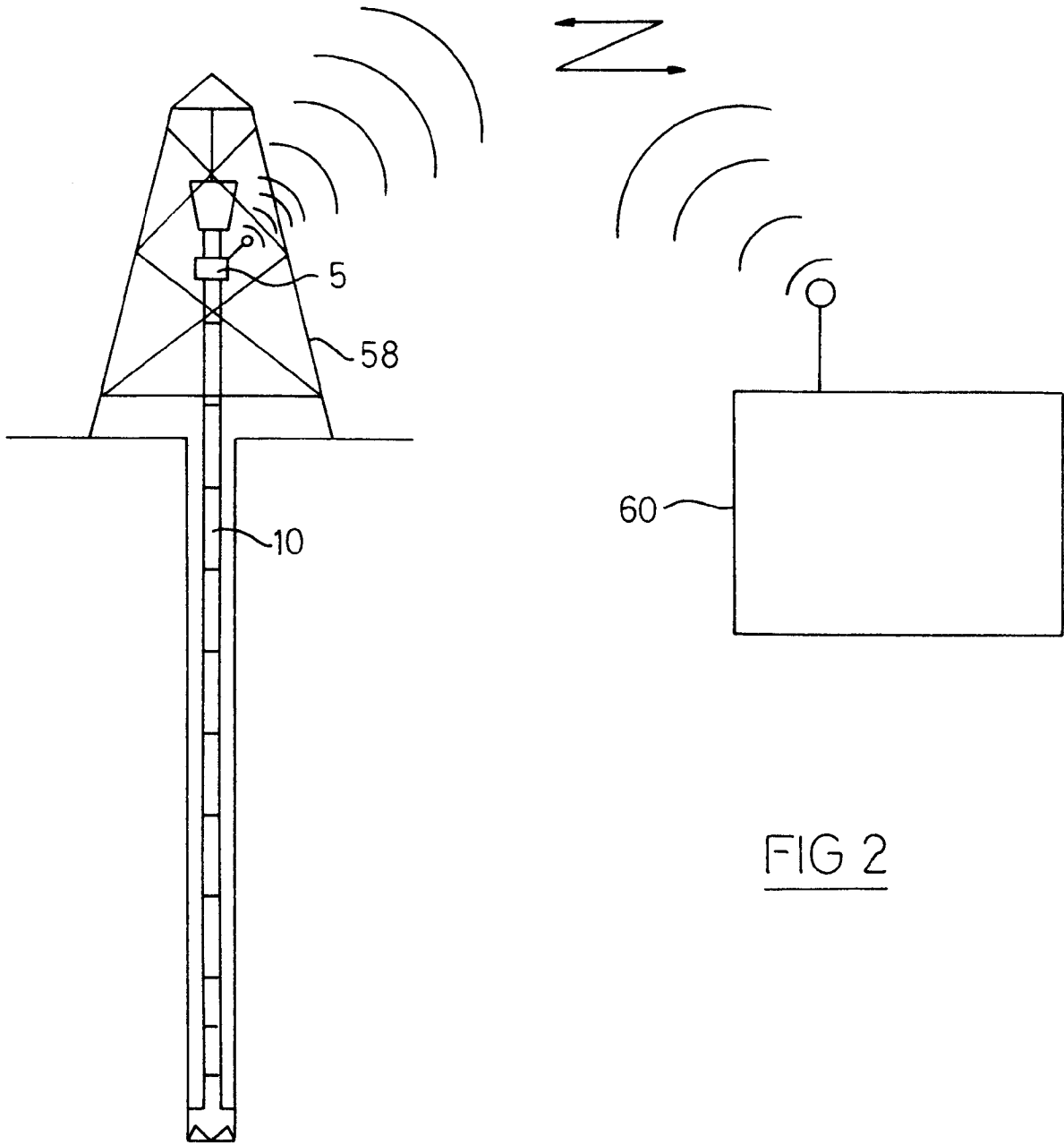


FIG 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2073

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)
X	US-A-4 285 236 (CHIEN) * colonne 2, ligne 36 - ligne 44 * * colonne 5, ligne 12 - ligne 46; figures 1,4,7,8 *	1	E21B47/00 E21B47/12 G08C17/00
Y	---	2	
Y	US-A-4 197 500 (KLEIN ET AL.) * abrégé * * colonne 3, ligne 4 - ligne 14 *	2	
A	US-A-4 715 451 (BSEISU ET AL.) * colonne 2, ligne 16 - ligne 37 * * colonne 5, ligne 37 - ligne 57; figure 2 *	1	
A	US-A-3 876 972 (GARRETT) * colonne 3, ligne 61 - colonne 4, ligne 16 * * colonne 4, ligne 29 - ligne 31; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E21B H04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 OCTOBRE 1991	Examineur LINGUA D. G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			