

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 771 932 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**07.05.1997 Bulletin 1997/19**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E21B 10/32**(21) Numéro de dépôt: **96402304.8**(22) Date de dépôt: **30.10.1996**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**(30) Priorité: **31.10.1995 FR 9512838**(71) Demandeur: **ELF AQUITAINE PRODUCTION**  
**92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Maury, Vincent**  
**64320 Idron Ousse Sendets (FR)**

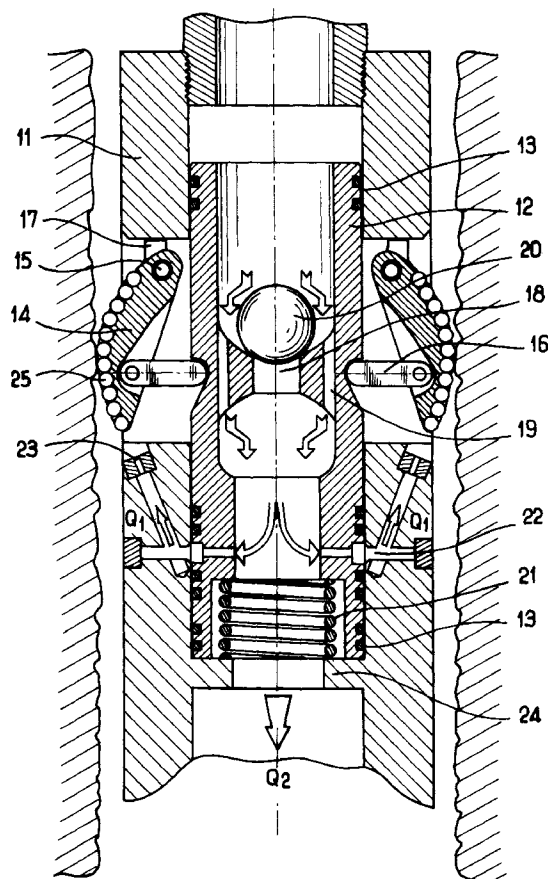
• **Guerin, Jean-Claude****64320 Idron Bizanos (FR)**(74) Mandataire: **Timoney, Ian Charles Craig****Elf Aquitaine Production****Département Propriété Industrielle****Tour Elf****Cédex 45****92078 Paris La Défense (FR)**(54) **Stabilisateur réaléreur pour le forage de puits pétroliers**

(57) La présente invention a pour objet un stabilisateur réaléreur pour le forage de puits pétroliers. L'invention apporte un perfectionnement de stabilisateurs de train de tiges utilisés lors du forage de puits de pétrole.

Le stabilisateur, objet de l'invention, a pour but de permettre la remontée du train de tiges dans des terrains fracturés, en supplément de sa fonction normale de stabilisation des tiges.

Il est muni pour cela de lames abrasives rétractables qui permettent de reforer les terrains fracturés lors de la remontée des tiges et d'éviter les coincements dans le puits.

Les revendications principales portent sur la fonction nouvelle du stabilisateur sur la géométrie de ses éléments ainsi que sur le mécanisme d'ouverture des lames.

**FIG. 3B****EP 0 771 932 A1**

## Description

La présente invention se rapporte à un stabilisateur réalésateur pour le forage de puits pétroliers.

Lors des forages de puits de pétrole, on rencontre souvent des massifs rocheux comportant des fractures, failles, ou même des joints de stratification (tels les séries argilo-gréseuses, les flysch) qui peuvent être le siège d'instabilités particulières par glissement sur ces fractures, failles ou joints de stratification.

Ce mécanisme cause un décalage latéral provoquant une véritable marche d'escalier dans le profil longitudinal du puits. Cette irrégularité peut bloquer le passage de l'outil si elle est survenue en avant de l'outil dans une partie déjà forée lors d'une redescente du train de tige. Si elle survient derrière l'outil ou derrière un stabilisateur, elle freine et peut même bloquer irrémédiablement la remontée du train de tiges. Le blocage se manifeste d'abord par une augmentation des tractions, du couple, une perte de la rotation, ensuite un coincement vers le haut, puis en cas d'efforts excessifs un coincement vers le bas.

Les moyens classiques de dégagement (tractions, coulisses) ne parviennent en général qu'à mieux engager la partie coincée dans le siège du coincement, pour en définitive aboutir à un coincement total, nécessitant dévissage, abandon de la partie coincée et départ en déviation.

Le coincement se manifeste généralement au cours de la remontée du train de tiges, en bloquant les stabilisateurs qui sont au diamètre nominal du trou.

Les incidents de ce type rencontrés lors des forages entraînent des pertes de temps importantes, quelques semaines ou quelques mois sur certains forages, qui se traduisent par des coûts supplémentaires d'immobilisation des barges de forage pouvant atteindre plusieurs millions de francs.

Des études ont été faites pour réaliser des stabilisateurs avec les épaulements arrière renforcés ou équipés de pastilles, mais cette modification est mal adaptée à un réalésage de profil de trou résultant du type d'instabilités décrites ci-dessus par le mécanisme de glissement, et les essais n'ont pas été concluants.

La présente invention a donc pour objet un stabilisateur réalésateur qui permet de reforer les accidents de terrain dans le puits lors de la remontée du train de tiges.

Pour ce faire, l'invention propose un stabilisateur possédant un véritable système de fraise qui comprend des lames renforcées et rétractables.

## DESCRIPTION DE L'INVENTION

Les caractéristiques et avantages de la présente 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 puits de pétrole, les figures 2A et 2B sont les coupes d'un puits avec glissements de terrains et

les figures 3A et 3B présentent les détails des stabilisateur et du système d'alésage.

La figure 1 présente la coupe générale d'un puits pétrolier (1) avec le train de tiges de forage (2), les stabilisateurs (3) qui servent à centrer les tiges entre les parois du puits (4). Le train de tiges se termine par l'outil de forage (5).

La figure 2A représente la coupe d'un puits avec un glissement des terrains (6) sur une couche argileuse (7). Lors de la redescente du train de tiges dans un trou déjà foré, l'outil rencontre une marche d'escalier (8) qui bloque l'outil et qui doit être reforée.

La figure 2B représente le même phénomène de glissement, avec coincement du stabilisateur (3) contre une marche d'escalier (8) lors de la remontée du train de tiges. Le stabilisateur ne peut passer cet obstacle que si la marche d'escalier est forée en remontant par le stabilisateur perfectionné objet de l'invention.

Ce stabilisateur comprend un système escamotable de réalésage (voir figures 3A et 3B) constitué de plusieurs éléments :

- un corps (11) aux dimensions externes similaires aux tiges utilisées ou aux corps de stabilisateurs,
- une chemise de commande (12) équipée de joints (13) haut et bas assurant l'étanchéité intérieur-extérieur lorsque l'outil est en position rétracté. De plus, la chemise de commande (12) est équipée d'un support de bille (18) faisant également office de contrefort (raidisseur). Des événements de circulation de boue (19) créent la perte de charge nécessaire et donc une force suffisante pour assurer la translation de cette chemise en butée basse lorsque la bille (20) est en place ; ces événements sont partiellement obturables par bouchons vissés, pour une adaptation au débit utilisé,
- des lames d'alésage à double sens (14) équipées de pastilles de diamant (24) pivotant sur des axes (15) et maintenues en position d'ouverture par les manetons (16) reprenant l'intégralité de la charge radiale sans réaction axiale sur la chemise de commande (12),
- des taquets (17) solidaires des lames empêchent l'ouverture des lames au-delà du diamètre nominal du trou à restaurer,
- un ressort de rappel (21) ramène automatiquement la chemise (12) en position haute lorsque le débit est réduit ou arrêté (outil fermé),
- des lumières (22) et des duses amovibles (23) au travers desquelles circule la boue pour assurer le nettoyage des lames.

En forage normal (figure 3B), la force de rappel du ressort (21) est telle que la chemise demeure en position haute indépendamment du débit utilisé, tout le débit ( $Q_1 + Q_2$ ) passant par l'outil de forage ; si du réalésage doit être effectué, vers le haut ou le bas, la bille est lancée ; la suppression engendrée par les pertes de

charge dans les événements (19) descend la chemise d'activation (12) qui ouvre les lames et dévie une partie du débit (Q1) sur celles-ci à travers les lumières (22) et les duses (23) (figure 3A).

La réduction du débit permet à la chemise de remonter sous l'action du ressort rétablissant l'étanchéité entre l'intérieur et l'extérieur de la garniture pour le contrôle d'une venue d'hydrocarbures, le cas échéant. Toute augmentation du débit réouvre les lames de coupe ; les lames ne s'ouvrant pas au-delà du diamètre nominal de forage, tout incident de fermeture sera sans conséquence majeure, à l'exception d'une détérioration rapide des éléments de coupe, problème que la rétraction cherche à éviter.

Les avantages principaux apportés par ce stabilisateur réaléreur sont au nombre de trois :

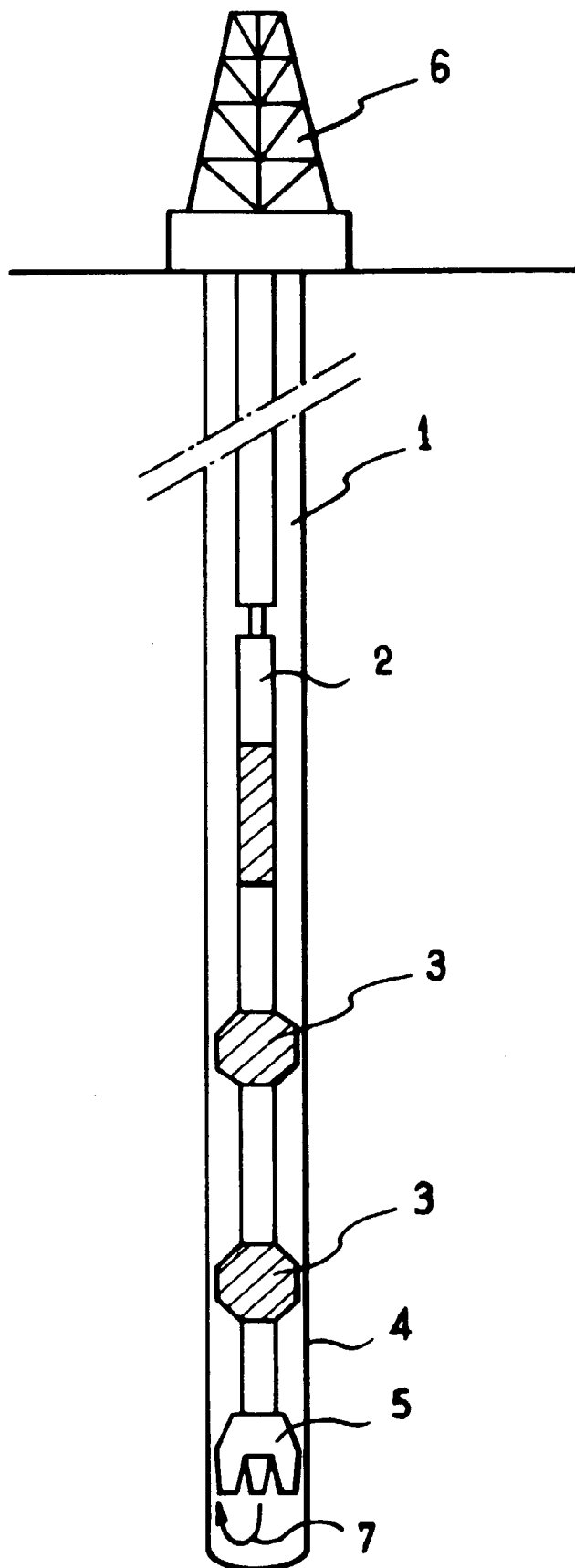
- l'alésage est possible vers le haut et vers le bas, en raison de la forme incurvée des lames (14) et de la conception du maneton (16) qui tient les lames en position écartée quel que soit le sens de déplacement du stabilisateur vers le haut ou vers le bas,
- les conséquences graves ne sont pas à craindre en cas de mauvais fonctionnement du stabilisateur, puisque le diamètre maximum des lames ouvertes n'excède pas le diamètre du trou ; le stabilisateur ne risque pas de coincement,
- les éléments de coupe restent en parfait état lorsque le besoin s'en fait sentir puisque ils ne sont pas utilisés en forage normal, mais seulement dans des cas exceptionnels.

ment de la chemise.

4. Stabilisateur réaléreur selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les lames sont maintenues écartées par des manetons reprenant l'intégralité de la charge radiale sans réaction axiale sur la chemise de commandes.
5. Stabilisateur réaléreur selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il possède son propre système de nettoyage des lames constitué de lumières et de duses amovibles permettant la circulation de la boue de l'intérieur de stabilisateur vers l'extérieur au niveau des lames.
6. Stabilisateur réaléreur selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les lames rétractables sont munies de taquets limiteurs d'ouverture qui arrêtent le reforage au diamètre du puits existant, évitant ainsi d'agrandir le puits et de coincer le stabilisateur en cas de mauvais fonctionnement du système de rétraction des lames.
7. Stabilisateur réaléreur selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il autorise le double forage vers le haut et vers le bas, en raison de la courbure spéciale des lames abrasives et de la conception des manetons qui maintiennent les lames écartées, quelque soit le sens de déplacement.

## Revendications

1. Stabilisateur réaléreur pour le forage de puits pétroliers, puits dans lequel sont disposés une garniture de forage comprenant des tiges, des stabilisateurs et un outil de forage à son extrémité inférieure, caractérisé en ce qu'il comporte un système d'alésage pour reforer des terrains fracturés présentant des marches d'escalier dans le puits, lors de la remontée ou de la descente du train de tiges. Cette fonction nouvelle s'ajoute à la fonction normale de stabilisation du train de tiges pendant le forage.
2. Stabilisateur réaléreur selon la revendication 1 caractérisé par un système de lames d'alésage rétractables. Pendant le forage normal, les lames sont rentrées ; pendant le reforage ou alésage des marches d'escalier, les lames sont écartées.
3. Stabilisateur réaléreur selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les systèmes d'écartement des lames est activable par lancement d'une bille dans le train de tiges avec la boue de forage, la boue circulant dans des événements qui créent une perte de charge suffisante pour forcer le déplacement



**FIG.1**

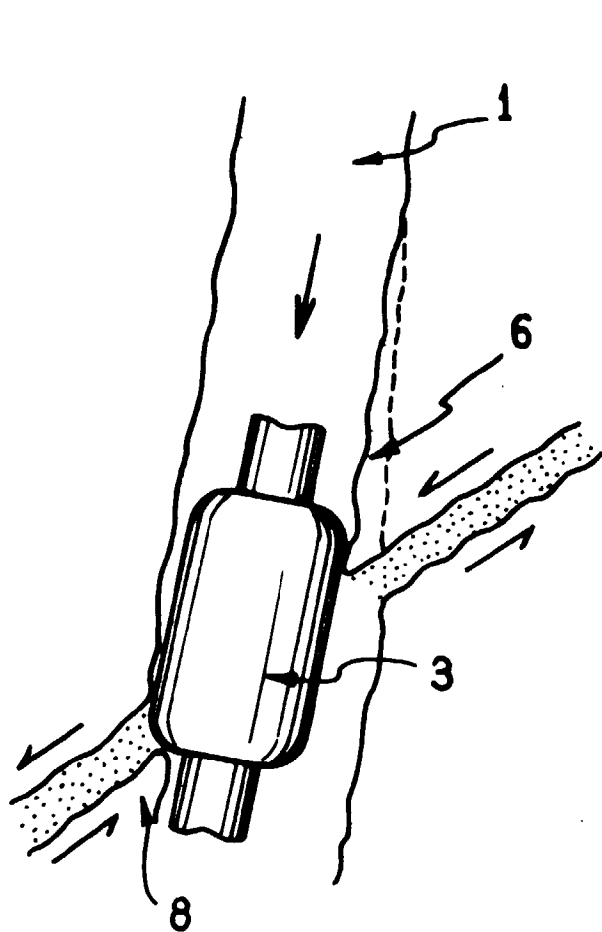


FIG. 2A

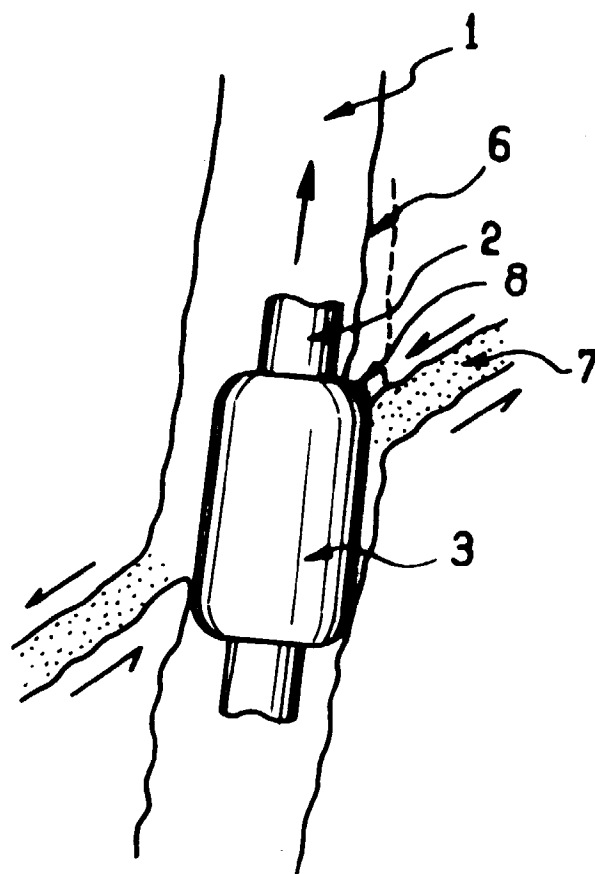


FIG. 2B

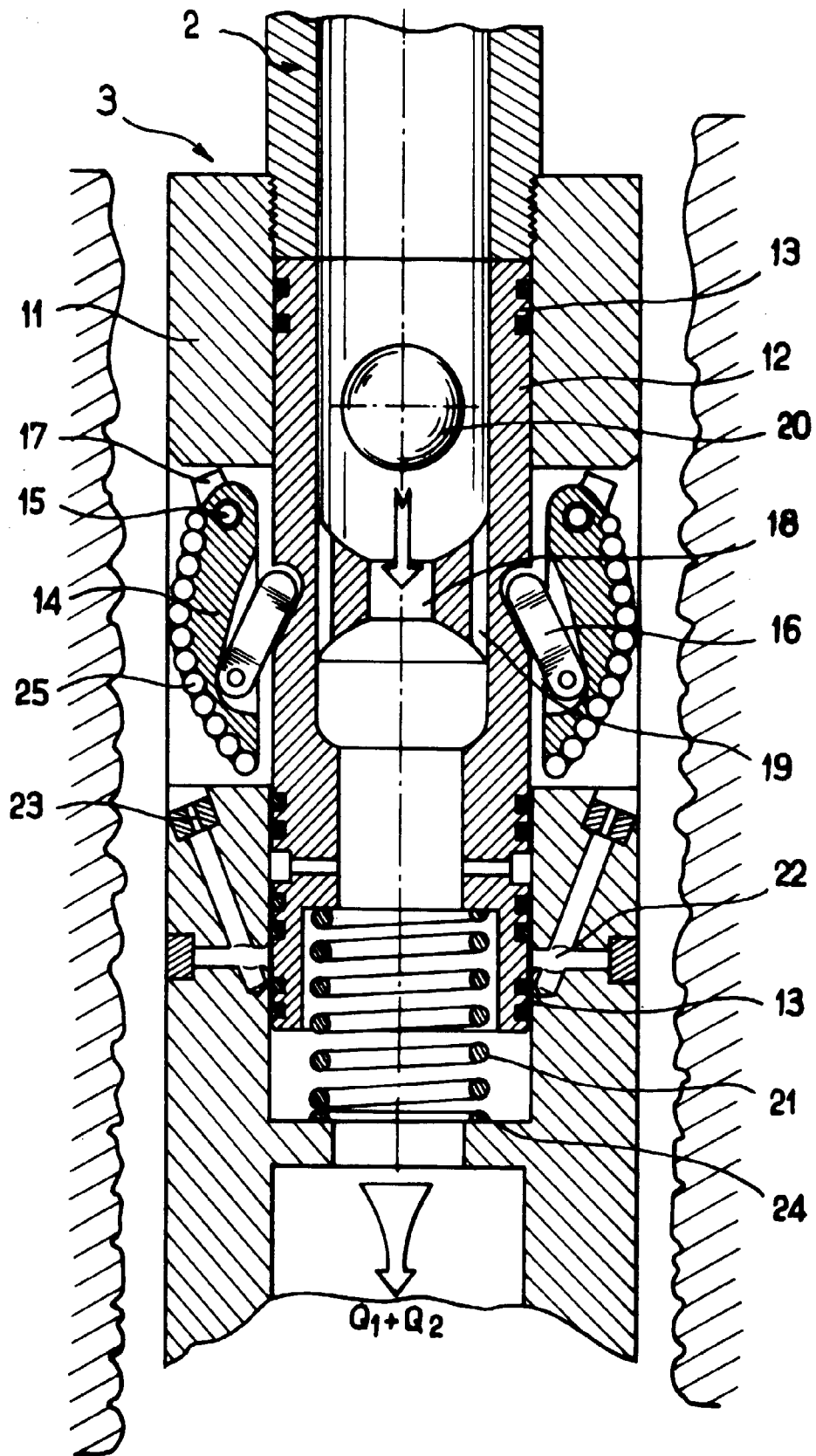


FIG. 3A

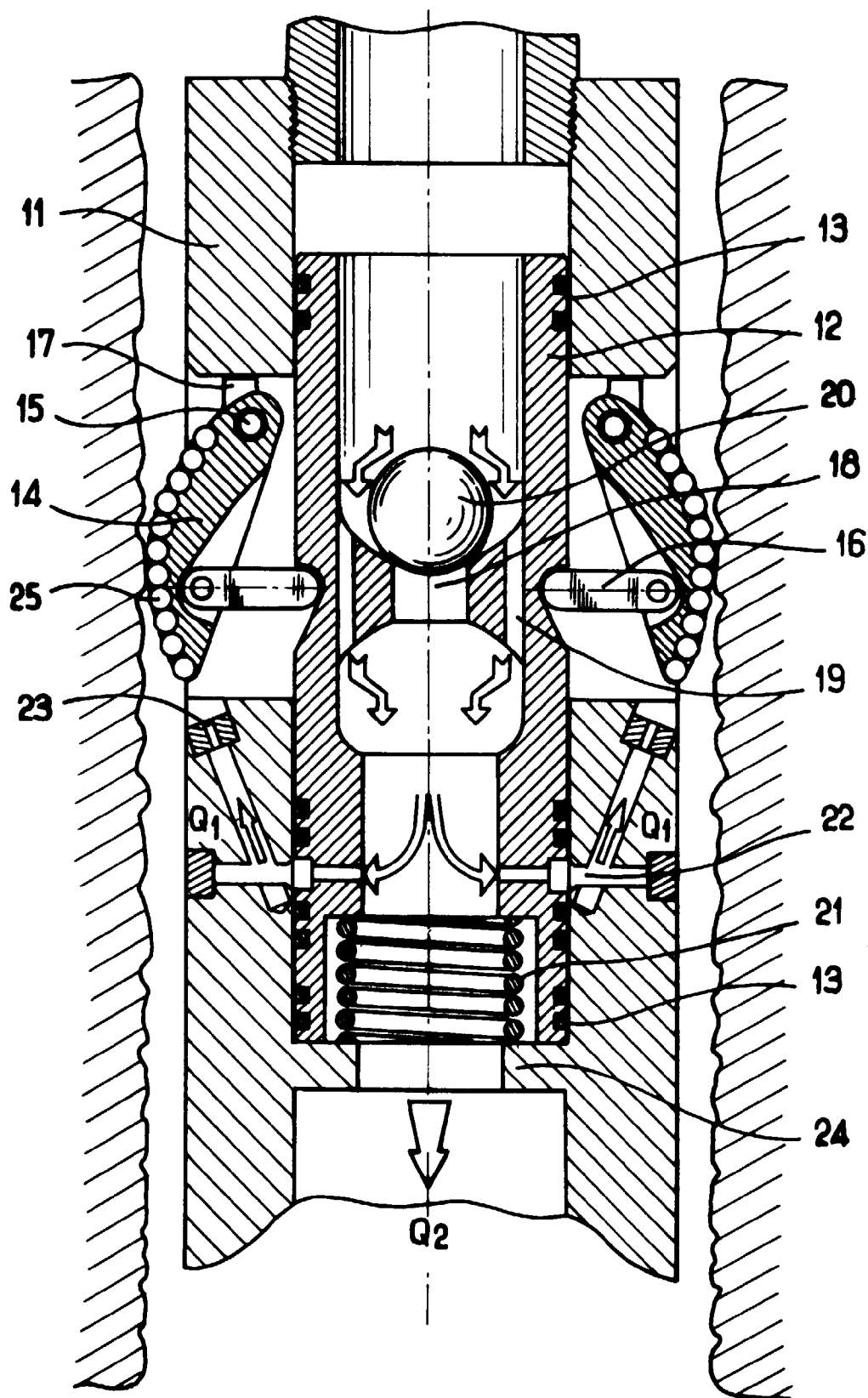


FIG. 3B



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 40 2304

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.6)
A	WO-A-91 09202 (DIAMANT BOART STRATABIT) * le document en entier * ---	1,2,4,5,7	E21B10/32
A	US-A-3 050 122 (J.L.HUITT) * le document en entier * ---	1-4	
A	EP-A-0 577 545 (BRODER AG) * le document en entier * ---	1,2,4-6	
A	US-A-2 634 957 (W.E.COYLE) ---	1-3	
A	FR-A-2 132 633 (BAKER) * figure 2 * ---	1,3	
A	WO-A-93 19281 (ATLANTIC RICHFIELD CO.) * le document en entier * ---	1,2,4,5,7	
A	US-A-3 441 307 (C.F.FARMER) ---	1	
A	DE-C-192 753 (A.BELDIMAN) ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	US-A-2 679 383 (M.A.GARRISON) * colonne 5, ligne 45 - ligne 55 * ---		E21B
A	DE-B-11 52 979 (A.W.KAMMERER) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 Janvier 1997	Examineur Fonseca Fernandez, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

EPO FORM 1501 03.92 (P04C02)