(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 668 799**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **91 07224**

(51) Int Cl[5] : F 04 B 21/02, 47/02; E 21 B 43/16

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 13.06.91.

(30) **Priorité** : 07.11.90 US 610055.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 07.05.92 Bulletin 92/19.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

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

(71) **Demandeur(s) :** *INTEVEP (S.A.)* — VE.

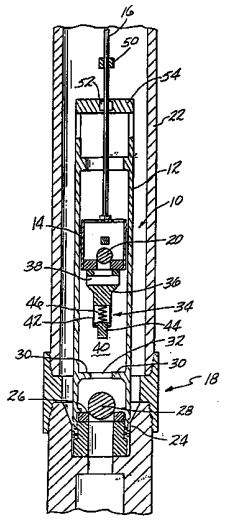
(72) **Inventeur(s) :** Jesus E. Chacin U. et Amnon M. Vadasz F.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Claude Rodhain Conseils en Brevets d'Invention.

(54) Ensemble de soupape d'admission actionné par tige de pompage pour des pompes alternatives de fond à insert.

(57) La présente invention concerne un ensemble de soupape d'admission (18) amélioré destiné à être utilisé dans des pompes à piston alternatif (10) actionnées par tige de pompage (16) utilisées dans l'industrie du pétrole pour pomper du pétrole d'un fond de puits vers la surface. L'ensemble de soupape d'admission est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de blocage (34) portés par le plongeur (14) destinés à rappeler ladite soupape d'admission (18) de façon à la bloquer contre l'orifice d'admission et à l'obturer à l'encontre de la pression de fond de trou dans le puits lorsque ladite pompe (10) empêche le passage de fluide dans le corps de pompe (12) et à débloquer ladite soupape (18) de façon à permettre l'obturation et la non obturation sélective de l'orifice d'admission lorsque la pompe (10) pompe du fluide dans le puits.



FR 2 668 799 - A1

ENSEMBLE DE SOUPAPE D'ADMISSION ACTIONNE PAR TIGE DE POMPAGE POUR DES POMPES ALTERNATIVES DE FOND A INSERT.

La présente invention se rapporte à un ensemble de soupape d'admission amélioré destiné à être utilisé dans des pompes à piston alternatif de fond actionnées par tige de pompage utilisées dans l'industrie du pétrole afin de pomper du pétrole d'un fond de trou de puits vers la surface.

De manière typique, les pompes à piston alternatif de fond actionnées par tige de pompage comportent un corps de pompe ayant un clapet anti-retour d'admission et un clapet anti-retour de refoulement et un plongeur de pompe qui est actionné de façon alternative à l'intérieur du corps au moyen d'une tige de pompage. La soupape d'admission se trouve d'une manière générale à l'entrée du corps de pompe et permet l'écoulement des fluides du puits dans le corps de pompe. La soupape de refoulement est disposée couramment dans le plongeur et permet l'écoulement des fluides du puits hors du corps de pompe et jusqu'à la surface. Lors de l'actionnement alternatif du plongeur de pompe par la tige de pompage, l'action coordonnée de la soupape d'admission et de la soupape de refoulement résulte en un écoulement de fluide du puits vers la surface.

Afin que les pompes à piston alternatif fonctionnent correctement, elles doivent être ancrées dans le tube de production du puits profond. Ainsi, au cours d'opérations de pompage normales dans le puits, la pompe à piston alternatif est ancrée dans le tube de production. Toutefois, pendant des opérations d'entretien, de réparation et de stimulation de puits telles que injection de vapeur ou injection de diluant, il est nécessaire d'arrêter l'opération de pompage

normale et d'enlever la pompe alternative de fond de sa position ancrée dans le tube de production du fait qu' aucun fluide ne peut s'écouler vers le bas par la pompe lorsqu'elle est dans sa position ancrée. Alors que la pompe doit être non-ancrée afin de réaliser l'injection de fluide et équivalent tel que mentionné ci-dessus, il est fortement souhaitable que la pompe à piston alternatif reste dans le tube de production afin d'éviter le coût et la perte de temps associés au fait d'amener la pompe alternative de fond et le train de tiges de pompage à la surface pendant les opérations mentionnées ci-dessus. Par conséquent, c'est une pratique courante dans l'état de la technique que de désancrer la pompe alternative de fond en tirant le train de tiges de pompage depuis la surface et de déplacer la pompe sur une courte distance de sa position ancrée vers une section élargie du tube de production. Dans cette position, des fluides spécifiques à la surface peuvent être injectés au fond du trou du puits pour l'entretien, la réparation et la stimulation de récupération.

Au cours de l'injection des fluides précités dans le puits, il est extrêmement important de ne permettre aucun écoulement par le corps de pompe de la pompe alternative de fond du fait que les fluides qui sont injectés transportent généralement des particules qui sont connues pour endommager le plongeur de pompe et les surfaces de corps de pompe. Par conséquent, dans les systèmes existants, il faut choisir entre enlever totalement la pompe alternative du tube de production ou supporter les conséquences du passage d'une partie du fluide injecté mentionné ci-dessus par le corps de pompe de la pompe, avec pour résultat l'endommagement précité de celui-ci.

Naturellement, il est fortement souhaitable de prévoir un système dans lequel la pompe à piston alternatif peut être maintenue dans le tube de

production dans le fond de trou d'un puits et qui, dans le même temps, assure qu'aucun fluide susceptible d'endommager la pompe passe par la pompe pendant les opérations d'entretien, de réparation et de stimulation exposées ci-dessus.

Par conséquent, l'objet principal de la présente invention est de fournir un ensemble de soupape d'admission amélioré destiné à être utilisé dans des pompes à piston alternatif de fond actionnées par tige de pompage.

Un objet particulier de la présente invention est de fournir un ensemble de soupape d'admission tel que mentionné ci-dessus dans lequel la soupape d'admission pour la pompe à piston alternatif est verrouillée dans sa position fermée lorsque la pompe est dans sa position non-ancrée où elle ne pompe pas dans le tube de production d'un puits profond.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un ensemble de soupape d'admission tel que mentionné ci-dessus dans lequel la soupape d'admission est librement mobile entre sa position ouverte et sa position fermée lorsqu'elle est ancrée dans le tube de production du puits profond afin de pomper du fluide du puits vers la surface.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un ensemble de soupape d'admission tel que mentionné ci-dessus qui est d'un fonctionnement efficace et relativement peu coûteux à fabriquer.

D'autres objets et avantages de la présente invention apparaîtront ci-dessous.

Les objets et avantages précédents peuvent facilement être obtenus selon la présente invention.

La présente invention se rapporte à un ensemble de soupape d'admission amélioré destiné à être utilisé en combinaison avec une pompe de fond alternative actionnée par tige de pompage qui est disposée dans le tube de production d'un puits profond

afin de pomper du pétrole du puits vers la surface. Selon la présente invention, la pompe de fond alternative actionnée par tige de pompage est sélectivement positionnée entre une première position dans laquelle la pompe est ancrée dans le tube de production afin de pomper du fluide dans le puits et une deuxième position dans laquelle la pompe n'est pas ancrée dans le dit tube de production pour des opérations sans pompage telles que des opérations d'entretien, de réparation et de stimulation de récupération. La pompe de fond alternative comporte un corps de pompe ayant un premier siège de soupape définissant une entrée dans le corps de pompe et un deuxième siège de soupape définissant une sortie du corps de pompe. Une soupape d'admission est prévue pour obturer de manière sélective l'orifice d'admission en reposant sur une surface du premier siège de soupape. De la même manière, une soupape de refoulement est prévue pour obturer de manière sélective l'orifice de refoulement du corps de soupape. Un plongeur de pompe est monté pour un déplacement alternatif au moyen d'une tige de pompage dans le corps de pompe afin de pomper du fluide de l'orifice d'admission vers l'orifice de refoulement lorsque la pompe est ancrée dans le tube de production. Selon la présente invention, le plongeur de pompe comporte des moyens de blocage destinés (1) à bloquer la soupape d'admission contre l'orifice d'admission afin d'obturer celui-ci contre la pression de fond de trou du puits lorsque la pompe est dans sa deuxième position non-ancrée de façon à empêcher le passage de fluide dans le corps de pompe et (2) débloquer la soupape d'admission de façon à permettre une obturation ou non sélective de l'orifice d'admission dans le corps de pompe lorsque la pompe est dans sa première position ancrée afin de pomper du fluide dans le puits.

Selon la présente invention, le mécanisme destiné à bloquer la soupape d'admission comporte un mécanisme de rappel mécanique qui repousse la soupape d'admission contre l'orifice d'admission. Le mécanisme comprend un cylindre ayant une extrémité ouverte et porté par le plongeur de pompe, un piston positionné dans le cylindre et des moyens de rappel tel qu'un ressort destiné à repousser le piston hors du cylindre afin d'entrer en contact avec la soupape d'admission.

Ainsi, le piston est en contact avec la soupape d'admission lorsque la pompe est dans sa deuxième position non-ancrée.

En outre, la tige de pompage comprend des moyens d'engagement destinés à fixer le corps de pompe lorsque la pompe est dans ladite deuxième position.

En prévoyant un agencement tel que mentionné ci-dessus, la pompe de fond alternative actionnée par tige de pompage peut être maintenue dans le tube de production lorsqu'elle est dans sa position non-ancrée sans danger que du fluide passe par la soupape d'admission et le corps de pompe et les endommage.

La figure 1 est une vue en coupe partielle d'un ensemble de pompe pour puits profond dans sa position non-ancrée dans le tube de production et illustrant une soupape d'admission de la présente invention dans sa position bloquée.

La figure 2 est une vue en coupe partielle similaire à la figure 1 représentant la pompe de fond dans sa position ancrée dans le tube de production, dans laquelle la soupape d'admission est libre de se déplacer entre ses positions ouverte et fermée.

Si l'on se réfère aux figures 1 et 2, il est illustré une pompe de fond alternative actionnée par tige de pompage 10 disposée dans le tube de production 22 d'un puits profond. La pompe de fond alternative 10 comporte un corps de pompe 12 ayant un plongeur 14 monté dedans afin de se déplacer de façon alternative

au moyen d'une tige de pompage 16. Le corps de pompe 12 est pourvu d'un ensemble de soupape d'admission 18 destiné à aspirer du fluide dans le corps de pompe lors de la course ascendante du plongeur de pompe 14 au moyen de la tige de pompage 16. Le plongeur de pompe 14 porte une soupape de refoulement 20 qui s'ouvre pour laisser passer du fluide hors du corps de pompe et vers le haut dans le tube de production 22 lors de la course descendante du plongeur de pompe 14.

L'ensemble de soupape d'admission 18 comporte un siège de soupape 24 formé dans le corps de pompe 12 et définit une surface d'obturation 26 sur laquelle un élément d'obturation de soupape 28 repose lorsqu'il est dans sa position fermée. Une paire de rebords 30 qui définissent une ouverture 32 est disposée au-dessus de l'élément d'obturation de soupape 28 et agit comme une butée pour l'élément d'obturation de soupape 28.

Selon la présente invention, un mécanisme de blocage 34 est fixé sur le plongeur de pompe 14. Le mécanisme de blocage 34 comporte un premier élément en forme de colonne 36 qui est pourvu d'un passage de fluide 38 destiné à faire communiquer l'intérieur 40 du corps de pompe 12 avec la soupape de refoulement 20 portée par le plongeur de pompe 14. Sur l'extrémité de la colonne 36 est disposé un cylindre 42 ayant une extrémité ouverte qui reçoit un élément de piston 44 qui est rappelé par un élément de ressort 46 de façon à s'étendre hors du cylindre 42 par l'extrémité ouverte. Le piston 44 est pourvu d'une lèvre circonférentielle 48 qui repose sur une lèvre correspondante 58 prévue sur l'élément de cylindre 42 lorsque le piston est dans sa position totalement sortie sous l'influence du ressort 46.

La tige de pompage 16 est pourvue de moyens d'engagement sous la forme d'un dispositif de verrouillage en "J" 50 qui est prévu pour engager une découpe annulaire correspondante 52 prévue dans la

paroi de fond 54 du corps de pompe 12. Comme on peut mieux le voir sur la figure 1, lorsque l'on souhaite dégager le corps de pompe 12 de sa position ancrée dans le tube de production 22, l'élément de verrouillage en "J" 50 sur la tige de pompage est abaissé et tourné de façon à s'engager dans la découpe 52 dans la paroi de fond 54 du corps de pompe 12. Une fois que l'engagement est fait, la tige de pompage peut être soulevée et la pompe 10 vient avec, laquelle est délogée de sa position ancrée dans le manchon d'appui 56. De nouveau, comme on peut le voir sur la figure 1, lorsque la tige de pompage est abaissée de façon à engager l'élément 50 dans la découpe 52, le mécanisme de blocage 54 est abaissé au travers de l'ouverture 32 et le piston 44 sous l'influence du ressort 46 est rappelé contre l'élément d'obturation de soupape 28 de façon à maintenir l'élément d'obturation de soupape 28 sur la surface d'obturation 26 du siège de soupape 24. De cette manière, on s'assure que du fluide n'entre pas dans le corps de pompe lorsque la pompe est dans sa position non ancrée et que le puits est en cours d'entretien.

Lorsque l'entretien du puits est terminé, la tige de pompage 16 peut être abaissée de façon à faire reposer le corps de pompe sur le manchon d'appui 56 et l'élément 50 est alors désengagé de l'élément 52 de façon à permettre à l'élément d'obturation de soupape 28 d'être librement déplacé entre ses positions fermée et ouverte lors du déplacement alternatif du plongeur de pompe 14 par l'intermédiaire de la tige de pompage 16.

Par conséquent, la pompe pour puits profond de la présente invention est pourvue d'un mécanisme qui garantit que la soupape reste dans la position obturée à l'encontre des pressions qui sont créées dans le puits pendant l'entretien, la réparation et l'injection de fluides pour la stimulation du puits.

Il est compréhensible que l'invention n'est pas limitée aux illustrations décrites et représentées ici, qui sont simplement prévues pour illustrer les meilleurs modes de réalisation de l'invention, et qui sont susceptibles de modifications de forme, de taille, d'agencements des pièces et de détails de fonctionnement.

REVENDICATIONS.

1. Ensemble de soupape d'admission pour un puits profond ayant un tube de production (22) et une pompe de fond alternative (10) actionnée par tige de pompage (16) qui est positionnée de manière sélective entre une première position dans laquelle la dite pompe (10) est ancrée dans ledit tube de production (22) afin de pomper du fluide dans la puits et une deuxième position dans laquelle ladite pompe (10) n'est pas ancrée dans ledit tube de production (22) pour des opérations sans pompage, dans lequel la dite pompe (10) comprend un corps de pompe (12) ayant un premier siège de soupape (24) définissant un orifice d'admission et un deuxième siège de soupape définissant un orifice de refoulement, une soupape d'admission (18) destinée à obturer de manière sélective ledit orifice d'admission et une soupape de refoulement (20) destinée à obturer de manière sélective ledit orifice de refoulement et un plongeur (14) monté de façon alternative dans ledit corps de pompe (12) afin de pomper du fluide dudit orifice d'admission vers ledit orifice de refoulement, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de blocage (34) portés par ledit plongeur (14) destinés à rappeler ladite soupape d'admission (18) de façon à bloquer ladite soupape d'admission (18) contre ledit orifice d'admission et à l'obturer à l'encontre de la pression de fond de trou dans le puits lorsque ladite pompe (10) est dans la dite deuxième position afin d'empêcher le passage de fluide dans ledit corps de pompe (12) et à débloquer la dite soupape d'admission (18) de façon à permettre l'obturation et la non obturation sélective de l'orifice d'admission lorsque ladite pompe (10) est dans ladite première position afin de pomper du fluide dans ledit puits.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de blocage (34) comprennent un cylindre (42) ayant une extrémité ouverte, un piston (44) positionné dans ledit cylindre (42) et des moyens de rappel (46) destinés à repousser ledit piston (44) au travers de ladite extrémité ouverte.

3. Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit piston (44) est en contact avec ladite soupape d'admission (18) lorsque ladite pompe (10) est dans ladite deuxième position.

4. Ensemble selon la revendication 2 caractérisé en ce que ladite tige de pompage (16) comprend des moyens d'engagement (50) destinés à fixer ledit corps de pompe (12) lorsque ladite pompe (10) est dans ladite deuxième position.

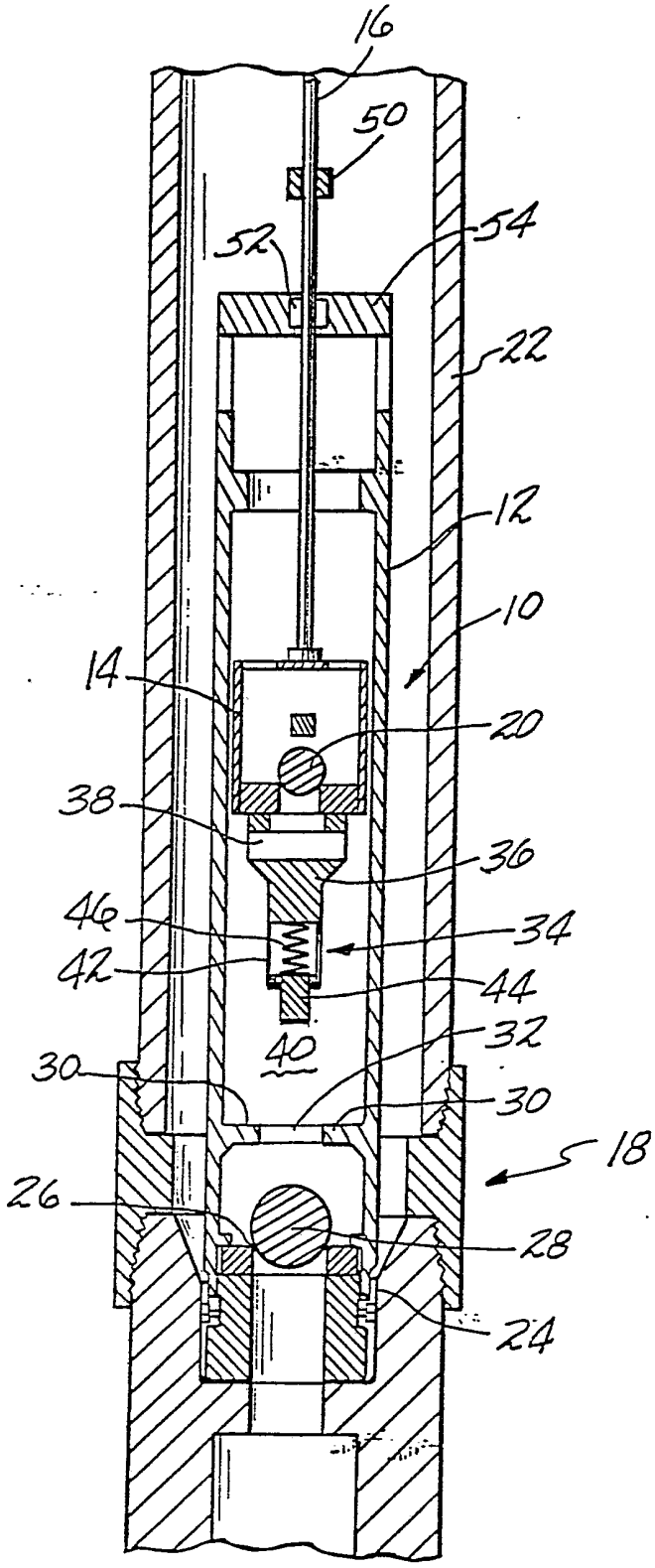

16
50
52
54
22
12
10
14
20
38
36
46
34
42
44
40
32
30
30
18
26
28
24

FIG-2

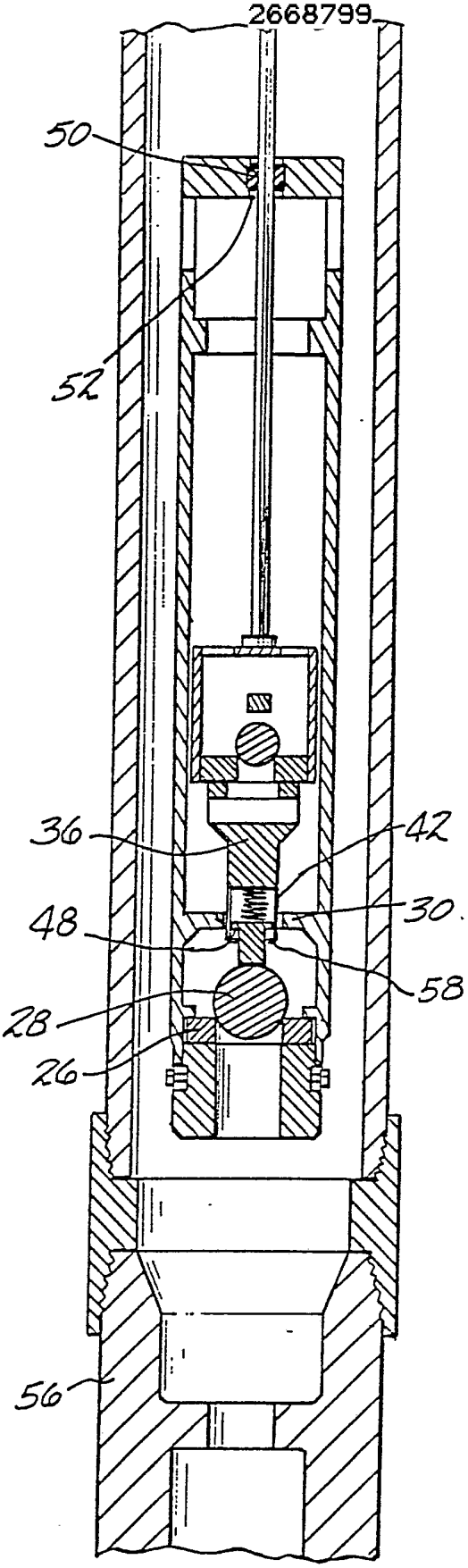

50
52
36
42
48
30
58
28
26
56

FIG-1

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2668799

N° d'enregistrement national

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 9107224
FA 457986

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
A	US-A-2 111 176 (COX) * page 1, colonne de gauche, ligne 1 - ligne 3 * * page 1, colonne de gauche, ligne 30 - colonne de droite, ligne 2 * * page 1, colonne de droite, ligne 53 - page 3, colonne de gauche, ligne 20; figures *	1,4
A	US-A-1 676 186 (HAWKINS) * page 1, ligne 10 - ligne 19 * * page 1, ligne 39 - ligne 102; figures *	1
A	GB-A-2 065 274 (KRUEGER) * abrégé * * page 3, ligne 40 - ligne 111; figure 2 *	2
A	US-A-1 020 337 (WILKINSON) * le document en entier *	1
A	US-A-1 067 496 (WILKINSON) * le document en entier *	1
A	US-A-1 146 312 (JEFFERSON) * le document en entier *	1
A	US-A-480 265 (JONES) * le document en entier *	1

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

F04B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
20 JANVIER 1992	ZIDI

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)