

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31005 B1** (51) Cl. internationale : **B01J 8/00**

(43) Date de publication :
01.12.2009

(21) N° Dépôt :
32009

(22) Date de Dépôt :
17.06.2009

(30) Données de Priorité :
20.12.2006 BR PI0605354-8

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/GB2007/004904 20.12.2007

(71) Demandeur(s) :
PETROLEO BRASILEIRO SA - PETROBRAS, Av. Republica do Chile No 65 Rio de Janeiro RJ (BR)

(72) Inventeur(s) :
VEIRA, Valmor, Neves

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **SYSTEME D'ENTRAÎNEMENT ET PROCEDE D'ACTIVATION**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT, APPLIQUÉ AU MÉCANISME DE DÉCHARGEMENT DE SOLIDES ET RÉGULANT L'ÉCOULEMENT D'UN RÉACTEUR, RÉDUISANT LE DEGRÉ DE LIBERTÉ ENTRE LES COMPOSANTS DE L'ÉLÉMENT DE DISTRIBUTION, AUGMENTANT LA DÉFINITION DE SES MOUVEMENTS ET DONNANT PAR CONSÉQUENT UN DÉCHARGEMENT À ÉCOULEMENT PLUS UNIFORME ET PRÉCIS.

ABREGE

La présente invention concerne un système d'entraînement, appliqué au mécanisme de déchargement de solides et régulant l'écoulement d'un réacteur, réduisant le degré de liberté entre les composants de l'élément de distribution, augmentant la définition de ses mouvements et donnant par conséquent un déchargement à écoulement plus uniforme et précis.

(QUINZE PAGES)

PETROLEO BRASILEIRO SA - PETROBRAS
P. P. SABA & CO., Casablanca



01 DEC 2009

WO 2008/075058

3.1005

PCT/GB2007/004904

SYSTEME D'ENTRAINEMENT ET PROCEDE D'ACTIVATIONContexte de l'invention

La présente invention concerne un système d'entraînement amélioré, en particulier, un système d'entraînement qui entraîne le mécanisme de déchargement de solides et de régulation de l'écoulement dans la cuve d'un réacteur. L'invention réduit le degré de liberté de mouvement de l'élément distributeur et augmente la définition de son mouvement, favorisant par conséquent un déchargement plus uniforme et un écoulement plus précis.

L'invention exposée dans la présente est directement applicable aux composants transmettant un mouvement aux anneaux racleurs, qui sont décrits dans les brevets BR 8300425 et BR 8601866.

Description de l'art antérieur

Dans l'industrie pétrolière, en raison de la valeur économique élevée de ses produits, il est courant d'exécuter des processus visant à récupérer le matériau organique résiduel.

A cet égard, l'industrie pétrolière développe depuis longtemps des processus permettant l'extraction de sous-produits possédant toujours une valeur économique mais qui sont trouvés dans des matériaux ayant une basse teneur en agrégats, comme les schistes et les sables bitumineux.

Un desdits processus est connu dans l'industrie comme le traitement des schistes décrit dans le brevet BR 8606369. Par ce moyen, il est possible d'obtenir des hydrocarbures gazeux et liquides essentiellement utiles.

Ce brevet révèle un équipement destiné à craquer des hydrocarbures lourds contenus dans un matériau particulaire provenant d'autres processus, spécifiquement les schistes pyrobitumineux.

Un tel processus peut être brièvement décrit comme un processus de traitement ayant lieu dans une grande cuve cylindrique alimentée en continu de particules de schistes pyrobitumineux par une ouverture située sur son extrémité supérieure. La réaction thermochimique du schiste survient dans une région intermédiaire d'une telle cuve et les résidus produits par la réaction se déplacent sous l'effet de la gravité vers la région inférieure de la cuve d'où ils sont emportés par un mécanisme de déchargement et de contrôle de l'écoulement. Les réactions thermiques et chimiques favorisent la libération de gaz et de vapeurs. De tels gaz et vapeurs, en réalité des vapeurs d'hydrocarbures légers ayant une valeur commerciale, sont recueillis dans la région supérieure de la cuve.

Au cours des phases initiales du processus, des précautions sont prises de façon à ce qu'il n'y ait pas de ségrégation des particules de schistes dans la formation du lit et, par conséquent, qu'il y ait une distribution homogène de la température dans chaque section du réacteur, assurant une réaction thermochimique continue et uniforme de toutes les particules dans chaque section de la cuve du réacteur.

A cet égard, des améliorations sont déjà proposées aux dispositifs de l'équipement de traitement, principalement ceux agissant durant les phases initiales du processus de craquage, qui visent à assurer une distribution homogène des particules au cours du processus de formation du lit traité, obtenant des avantages consécutifs à une
5 réaction thermochimique complète. Les efforts se sont concentrés, entre autres, à résoudre les problèmes d'alimentation et de distribution.

Au cours des stades finaux du traitement, le mécanisme de déchargement et de contrôle de l'écoulement dévoile son importance, étant donné que ce mécanisme est directement associé aussi au contrôle de la réaction thermochimique du schiste
10 ayant lieu immédiatement en dessus de ce composant, dans la région de la cuve du réacteur ou de la cuve de traitement désignée dans le milieu technique par zone de traitement.

Au moins deux problèmes typiques sont identifiés : un problème survenant successivement et l'autre sporadiquement, toutefois les deux occasionnent une perte
15 de productivité. Les deux problèmes sont détectés en dépit de toutes les améliorations proposées auparavant et révélées par les brevets BR 8300425 et BR 8601866, pour les composants d'entraînement et les dispositifs responsables du processus de déchargement.

Une perte d'homogénéité de la distribution granulométrique, de la perméabilité et
20 de la distribution de la température est démontrée dans la même section du lit de traitement, qui de préférence ne devrait pas avoir lieu. Après des investigations intensives menées pour situer l'origine de tels problèmes résultant de changements dans la disposition des particules à l'intérieur de la cuve du réacteur, on a découvert
25 que l'homogénéité d'une telle disposition se perd dans une direction ascendante, ce qui signifie à partir du mécanisme de déchargement au dispositif de distribution des particules. Le problème serait mieux assimilé si on comprend les phases du processus global.

Dans la région supérieure de telles grandes cuves de réacteurs, il y a un dispositif distributeur de telles particules solides, dans ce cas le schiste pyrobitumineux.
30 L'importance de ce dispositif au cours du processus de traitement est directement associée au contrôle de la formation d'un lit uniforme ayant une perméabilité thermique homogène. Une bonne réalisation d'une telle distribution garantira une distribution homogène des particules et, par conséquent, une distribution homogène de la température dans la même section du réacteur, assurant une réaction
35 thermochimique uniforme de toutes les particules dans la même section du lit de traitement.

Un tel souci constant concernant une distribution homogène des particules découle des conséquences éventuellement occasionnées par la formation d'un lit irrégulièrement disposé. On a découvert que l'agglomération de particules de même
40 taille produit des régions possédant une perméabilité variable et, par conséquent, des températures variables, et peut même causer l'arrêt du dégagement du lit en raison de la formation de structures connues par "ponts" et "cages".

Dans le présent état de l'art, il est connu que la concentration de particules de même taille à travers le lit de la cuve du réacteur produit une dispersion de la température dans la zone de pyrolyse formant par conséquent une section de traitement ayant des températures inégales.

- 5 Le processus est continu, ce qui signifie qu'il y a constamment un volume de matériau particulaire distribué de façon homogène dans la partie supérieure de la cuve ; dans une section intermédiaire, la réaction thermochimique a lieu constamment, et dans la section inférieure de la cuve il y a constamment un environnement de déchargement continu, fonctionnant avec une capacité de
- 10 déchargement égale à la capacité de chargement et de distribution.

Un tel équilibre entre les vitesses du dispositif d'entrée et du dispositif de sortie aide à maintenir des conditions idéales de réaction dans la section intermédiaire de la cuve.

- 15 Il est prévu que les améliorations introduites aux mouvements des anneaux racleurs décrits dans le brevet BR 8300425 produiraient un cycle constant très proche de la description d'un dodécagone ou d'un autre polygone équivalent au nombre de pistons actionneurs installés dans le mécanisme de déchargement. De cette manière, plus les pistons installés dans ce mécanisme sont nombreux, le cycle de mouvement de tels anneaux racleurs ressemblerait davantage à une circonférence circulaire.

- 20 La performance du mécanisme de déchargement est toutefois insatisfaisante et des joints universels fixés aux composants transmettant le mouvement entre les pistons et les anneaux racleurs sont remplacés par des pivots verticaux, comme décrit dans le brevet BR 8601866.

- 25 Toutefois, indépendamment du nombre de pistons actionneurs installés, on observe de petits déplacements latéraux de tels anneaux racleurs du mécanisme d'entraînement, altérant la régularité de déchargement des particules.

- 30 Une telle altération localisée de la vitesse de déchargement cause une interférence entre des sections successives de la masse dans la cuve du réacteur, permettant un déplacement excessif non généralisé des particules d'une région de la cuve du réacteur par rapport à une autre. Une telle irrégularité de la vitesse de déchargement de la section inférieure de la cuve cause le déplacement des particules de couches successivement plus élevées dans le même emplacement, avec un désalignement consécutif des sections disposées auparavant.

- 35 Un tel déplacement localisé non généralisé favorise les conditions de formation de régions isolées. La cuve du réacteur agit alors à la manière d'une grande masse subdivisée en plusieurs poches de densité différente, chaque poche ayant une taille donnée de matériau particulaire concentré, présentant un taux de perméabilité différent ; par conséquent, certaines zones atteignent rapidement la température requise pour la réaction thermochimique tandis que d'autres demeurent en dessous
- 40 de cette température.

Comme déjà mentionné, dans une tentative de résoudre de tels problèmes, les joints universels fixés aux extrémités des tiges intermédiaires sont remplacés par des

pivots verticaux, et d'autres ajustements sont portés au mouvement des anneaux racleurs par des modifications proposées du système numérique d'entraînement des pistons. Toutefois, ceci ne résout pas le problème complètement.

5 A partir d'observations faites dans le domaine, l'origine mécanique de l'absence non généralisée de contrôle du déchargement est identifiée. Les tiges intermédiaires munies de joints universels ou de pivots verticaux, à un moment donné du cycle d'actionnement de pistons hydrauliques successifs, permettent une compensation des mouvements, l'un annulant l'autre, altérant le mouvement final des anneaux racleurs. Une telle compensation des mouvements entre les diverses tiges
10 intermédiaires du mécanisme de déchargement est aggravée par d'éventuels petits déplacements latéraux des pistons hydrauliques cités dans le document BR 8300425.

Le problème le plus sérieux est le grippage du mécanisme de déchargement qui, bien que survenant à intermittence seulement, cause un grand tort à la production.
15 Ce problème peut survenir en raison d'une combinaison des compensations rendues possibles par les joints universels ou par les pivots verticaux, associées à la liberté de mouvement latéral des pistons hydrauliques, et par les restrictions sur l'angulation des tiges occasionnées par les orifices d'entrée dans la paroi de la cuve du réacteur.

20 Afin de surmonter de tels problèmes d'altération non généralisée de l'écoulement du matériau granulométrique et de grippage du mécanisme entier, la présente amélioration du système d'entraînement du mécanisme de déchargement des solides et de régulation de l'écoulement est développée.

L'invention décrite ci-après est le résultat d'investigations continues, l'approche
25 ayant pour objectif le maintien de l'homogénéisation des particules à l'intérieur de la cuve du réacteur comme pour réaliser une charge thermique égale dans chaque section au cours du procédé thermochimique entier.

L'objectif de la présente invention consiste à trouver une amélioration applicable au système d'entraînement du mécanisme de déchargement granulométrique de
30 particules solides, dans le but de décharger les réacteurs, les hauts fourneaux, les brûleurs, les sécheurs ou les silos de stockage.

D'autres avantages proposés réalisables par cette amélioration du système d'entraînement de la présente invention sont mentionnés ci-dessous :

- a- Une homogénéisation du déchargement du matériau particulaire ;
- 35 b- Garantir que ces anneaux racleurs tracent toujours un mouvement précis correspondant à un polygone régulier ;
- c- L'élimination de l'intersection des particules de sections successives de la cuve du réacteur ;
- d- Garantir que l'homogénéisation réalisée dans la formation de chaque couche
40 de particules, dans la cuve du réacteur, demeure inchangée jusqu'au moment du déchargement ;
- e- L'élimination des éventuelles compensations des mouvements entre les divers composants mobiles du mécanisme de déchargement ;

- f- L'élimination de la possibilité que toute combinaison des mouvements entre les divers composants mobiles du mécanisme occasionne un grippage complet du mécanisme de déchargement ;
- g- Augmenter l'efficacité de la réaction thermo-chimique ;
- 5 h- Augmenter la vitesse de traitement de l'unité de traitement.

Résumé de l'invention

Le présent système d'entraînement du mécanisme de déchargement de solides et de régulation de l'écoulement a été développé après des investigations visant à réduire le coût et à augmenter l'efficacité des processus de traitement en supprimant toute
10 éventualité d'occurrence d'une ségrégation granulométrique durant l'évacuation du produit granulaire ou de formation de ponts à l'intérieur du corps de la cuve du réacteur.

A cet égard, l'invention propose un nouveau système d'entraînement qui annule toute compensation des mouvements entre les divers joints universels, comprenant
15 l'actionnement d'un tel mécanisme de déchargement et éliminant la possibilité de grippage des tiges à l'interface de l'environnement externe/environnement interne du réacteur.

La présente invention s'applique à tout mécanisme distribuant un matériau granulaire.

20 Chaque équipement de traitement comprend habituellement six unités d'entraînement ou plus, chaque unité étant constituée de composants connus dans le domaine par joints, tiges de transmission, pivots verticaux, tiges d'entraînement et pistons hydrauliques, où lorsque les pistons hydrauliques sont séquentiellement actionnés, ils confèrent un mouvement circulaire à une série d'anneaux
25 concentriques dans la section de déchargement du réacteur.

En résumé, le système d'entraînement proposé dans la présente est muni d'un ensemble de pistons actionneurs montés sur des supports placés autour de la cuve du réacteur. De tels pistons sont montés au moyen d'un joint vertical, ce joint étant fixé à chaque piston actionneur. Une extrémité de chaque piston actionneur est
30 munie d'une tige de transmission passant à travers la paroi de la cuve du réacteur à travers un orifice en forme de fente. Chaque tige de transmission est connectée à une tige d'entraînement respective des anneaux racleurs au moyen d'un pivot vertical, ce dernier étant toujours situé à l'intérieur d'un périmètre déterminé par la paroi du réacteur.

35 Dans un aspect, la présente invention concerne un système d'entraînement servant à entraîner des anneaux racleurs d'une cuve de réacteur du type comprenant six unités d'entraînement ou plus, chacune étant constituée de pistons hydrauliques qui peuvent être séquentiellement actionnés afin de conférer un mouvement circulaire à un ensemble d'anneaux racleurs dans la section de déchargement de la cuve du
40 réacteur, ce système d'entraînement comprenant :

Un piston actionneur monté sur un support fixe au moyen d'un joint vertical ;

Une tige de transmission montée à l'extrémité du piston actionneur près de la cuve du réacteur et passant par un orifice dans la paroi de la cuve du réacteur ;

5 Une tige d'entraînement servant à entraîner les anneaux racleurs, cette tige d'entraînement étant connectée à la tige de transmission par un pivot vertical, où ce pivot vertical est à l'intérieur d'un périmètre défini par la paroi de la cuve du réacteur.

De préférence, dans ce système d'entraînement, le joint vertical est monté dans une zone intermédiaire du piston actionneur. De préférence, dans ce système d'entraînement, l'orifice est en forme de fente qui a une longueur équivalente au déplacement angulaire de la tige de transmission.

10 De préférence, l'invention concerne un système d'entraînement où le pivot vertical est situé à une distance du centre des anneaux racleurs qui est équivalente à 85%-95% du rayon de la cuve du réacteur.

15 De préférence, l'invention concerne un système d'entraînement où le pivot vertical, durant un cycle de mouvement, ne dépasse pas le périmètre défini par la paroi de la cuve du réacteur.

De préférence, l'invention concerne un système d'entraînement où la tige de transmission a une longueur qui vaut au moins 50% du rayon des anneaux racleurs.

20 De préférence, l'invention concerne un système d'entraînement comprenant aussi un sceau flexible fixé sur la paroi externe de la cuve du réacteur et entourant une partie de la tige de transmission.

De préférence, le sceau flexible a une partie fixée à la paroi de la cuve du réacteur faisant le tour de l'orifice, et une autre partie attachée à la tige de transmission éliminant ainsi le besoin de pressurisation.

25 La présente invention décrit dans un deuxième aspect un procédé d'actionnement du système d'entraînement décrit ci-dessus, qui consiste à tourner le piston hydraulique autour du joint vertical de façon à déplacer les anneaux racleurs.

L'invention concerne un système d'entraînement du mécanisme de déchargement des solides et de régulation de l'écoulement d'un équipement de traitement, qui est
30 constitué de six unités d'entraînement ou plus, où chaque unité d'entraînement comprend des composants connus dans le domaine, comme les joints, les tiges de transmission, les pivots verticaux, les tiges d'entraînement et les pistons hydrauliques, où lorsque de tels pistons hydrauliques sont séquentiellement actionnés, ils confèrent un mouvement circulaire à un ensemble d'anneaux
35 concentriques dans la section de déchargement du réacteur, spécifiquement au mécanisme de déchargement et de contrôle de l'écoulement, où chaque ensemble d'entraînement est caractérisé par le fait qu'il est muni d'un piston actionneur (101) monté sur un support fixe (400) au moyen d'un joint vertical (102), ce joint étant fixé dans une zone intermédiaire de ce piston actionneur (101) ; l'extrémité du
40 piston actionneur (101), proche de la cuve de traitement (300), est munie d'une tige de transmission (103) passant à travers la paroi de la cuve du réacteur par un orifice (104) en forme de fente et connectée à la tige d'entraînement (106) des anneaux

racleurs (301) au moyen d'un pivot vertical (105), ce pivot vertical étant toujours situé à l'intérieur d'un périmètre déterminé par la paroi de la cuve du réacteur (300).

Le système d'entraînement peut être tel que le pivot vertical (105) est situé à une distance du centre des anneaux racleurs (301) qui est équivalente à 85% - 95% du rayon de la cuve du réacteur.

Le système d'entraînement peut être tel que le pivot vertical (105), durant un cycle de mouvement, ne dépasse pas un périmètre déterminé par la paroi de la cuve du réacteur (300).

Le système d'entraînement peut être tel que la longueur de cette tige de transmission (103) n'est pas moins que 50% du rayon desdits anneaux racleurs (301).

Le système d'entraînement peut être tel que l'orifice (104) présente une fente de longueur équivalente au déplacement angulaire de la tige de transmission (103).

Le système d'entraînement peut être tel qu'un sceau flexible (107), monté sur la paroi externe de la cuve (300) et entourant une partie de la tige de transmission (103), suit le mouvement angulaire de cette tige de transmission, ce sceau flexible (107) ayant une partie montée sur la paroi (300) de la cuve du réacteur faisant le tour de cet orifice (104), l'autre partie étant attachée à la tige (103), éliminant le besoin de pressurisation.

20 Brève description des figures

La présente invention sera décrite, à titre d'exemple uniquement, avec des détails supplémentaires ci-dessous, par référence aux dessins cités ci-après :

La figure 1 décrit une section transversale schématique vue du haut de la partie du système d'entraînement du mécanisme de déchargement de l'art antérieur.

La figure 2 décrit une section transversale schématique vue du haut de la partie du système d'entraînement de la présente invention ;

La figure 3 décrit une représentation schématique montrant une combinaison typique des mouvements des éléments actionneurs.

Description détaillée de l'invention

Pour une meilleure compréhension de la présente invention, il est nécessaire de comprendre le principe d'actionnement adopté auparavant. D'après ce qui est illustré schématiquement dans la figure 1, l'actionneur (200) du mécanisme distributeur de l'art antérieur comprend une tige intermédiaire (202) interconnectant la tige d'entraînement (301) des anneaux racleurs et un piston actionneur (201) par un orifice (203) de la cuve du réacteur (300). Cette tige intermédiaire (202) est fixée dans un point entre la paroi externe de cette cuve (300) et un piston (201) au moyen d'un premier joint (202') et dans un autre point entre la paroi interne de cette cuve (300) et la tige d'entraînement (204) au moyen d'un deuxième joint (202"). Une telle disposition, ayant deux degrés de liberté par rapport aux composants actionneurs du mécanisme de déchargement, confère un petit mouvement latéral au piston actionneur (201).

Le nombre total de pistons actionneurs (201) est défini de façon à ce qu'une telle variation de la porosité du lit durant le déchargement survient de façon homogène à travers la section transversale circulaire de la cuve du réacteur. Ceci signifie que plus le nombre de pistons (201) dans l'équipement est grand, les anneaux racleurs (301) tendront davantage à décrire un mouvement circonférentiel parfait. L'équipement de traitement en question emploie habituellement douze pistons actionneurs et le mouvement tracé par ces anneaux racleurs devra suivre de près un dodécagone régulier.

Bien que la figure 1 montre uniquement un seul ensemble d'actionneurs (200), ayant pour objectif de faciliter la compréhension, le mécanisme de déchargement fonctionne habituellement avec un minimum de 12 pistons actionneurs (201). Durant un cycle de déchargement de ces anneaux racleurs (301), le mouvement séquentiel de chaque piston (201) interagit avec tous les autres pistons générant des compensations entre les diverses tiges intermédiaires (202), empêchant les anneaux de tracer un mouvement dodécagonal parfait par cycle, et donnant lieu à une éventuelle occurrence de grippage total.

A cet égard, les investigations ont été orientées vers le développement d'un nouveau système actionneur où la réaction à l'action de chaque piston est éventuellement mieux absorbée par les autres composants du mécanisme de déchargement, ne produisant pas de changement du mouvement à tracer par les anneaux racleurs (301).

Comme illustré dans la figure 2, qui est une section transversale schématique vue du haut de la partie du système d'entraînement du mécanisme de déchargement de solides et de contrôle de l'écoulement, on peut observer que la présente invention comprend en principe les éléments suivants : un joint vertical (102), un piston actionneur (101), une tige de transmission (103), un pivot vertical (105) et une tige d'entraînement (106) pour chaque ensemble d'actionneurs.

Le développement majeur représenté par l'objectif de la présente invention est que chaque unité d'entraînement peut fonctionner en synchronie avec les autres unités constituant un tel mécanisme de déchargement, mutuellement absorbant les réactions agissant dans le système sans que le mouvement tracé par chaque cycle desdits anneaux racleurs (301) soit altéré par rapport au modèle.

En plus, dans la figure 2, on observe la disposition de l'ensemble de composants montrés. De cette manière, en prenant cette figure comme repère, nous avons : un piston actionneur (101) monté sur un support fixe (400) au moyen d'un joint vertical (102). Ce joint est monté dans une zone intermédiaire du piston actionneur (101) afin de permettre au piston de décrire un mouvement angulaire parallèle au plan de base de l'équipement de traitement (non illustré) durant le cycle de fonctionnement du mécanisme de déchargement.

L'extrémité du piston actionneur (101) proche de la cuve du réacteur est munie d'une tige de transmission (103), cette tige de longueur définie passant à travers la paroi de l'équipement de traitement (300) par un orifice (104) de préférence en

forme de fente, est connectée à la tige d'entraînement (106) de ces anneaux racleurs (301) au moyen d'un pivot vertical (105).

Trois paramètres peuvent être considérés concernant les proportions dimensionnelles du modèle, c'est-à-dire :

- 5 1- Le pivot vertical (105) devrait préférablement être situé à une distance du centre des anneaux racleurs (301), équivalente à 85% - 95% du rayon de la cuve du réacteur de façon à ce que, durant le cycle du mouvement des anneaux racleurs, un tel pivot vertical (105) ne dépasse pas un périmètre défini par la paroi de la cuve (300).
- 10 2- De préférence, la longueur de cette tige de transmission (103) ne doit pas être moins que 50% du rayon de ces anneaux racleurs (301) car, vu l'actionnement séquentiel de ces pistons (101), qui confèrent un mouvement circulaire aux anneaux racleurs, les autres tiges de transmission (103) tracent un mouvement angulaire conformément au diagramme de la figure 3, jusqu'à
- 15 ce que leurs pistons respectifs (101) soient également actionnés. Si les tiges de transmission (103) étaient très courtes, le mouvement angulaire des tiges dont les pistons respectifs (101) ne sont pas actionnés serait très grand, causant une inertie angulaire, interférant avec la précision du mouvement de ces anneaux racleurs.
- 20 De cette manière, il est préférable que les pistons (101) soient munis de joints verticaux (102) et que ces joints soient montés dans une zone intermédiaire du piston (101) afin de donner lieu au mouvement angulaire de chaque unité d'entraînement (100) du mécanisme de déchargement des solides et de contrôle de l'écoulement.
- 25 Finalement, cet orifice (104) dans la paroi de la cuve du réacteur (300) présente de préférence une fente de longueur équivalente au déplacement angulaire de la tige de transmission (103).
- 30 De préférence, un sceau flexible (107), monté sur la paroi externe de la cuve (300) et entourant une partie des tiges de transmission (103), suit le mouvement angulaire de la tige de transmission, isolant la section inférieure de la cuve du réacteur de l'environnement externe. Ce nouveau sceau flexible (107) a une partie montée sur la paroi (300) de la cuve du réacteur, faisant le tour de cet orifice (104), l'autre partie étant attachée à la tige (103). Une telle innovation a engendré des avantages significatifs du scellement, éliminant un besoin de pressurisation.
- 35 Le système d'entraînement (100) peut être installé dans tout mécanisme de déchargement de matériau granulaire ou de contrôle de l'écoulement dans des réacteurs de schistes et semblables sans nécessiter une altération d'autres dispositions constructives de la cuve.
- 40 La présente invention est décrite ici par référence aux modes de réalisation préférés. Néanmoins, il doit être clair que l'invention ne se limite pas à ces modes de réalisation et que les personnes compétentes dans le domaine percevront immédiatement que des modifications et des substitutions peuvent être faites conformément au concept de l'invention décrit ici.

REVENDEICATIONS

1. Un système d'entraînement pour entraîner des anneaux racleurs d'une cuve de réacteur du type comprenant six unités d'entraînement ou plus, chacune comprenant des pistons hydrauliques qui peuvent être séquentiellement actionnés
- 5 afin de conférer un mouvement circulaire à un ensemble d'anneaux racleurs concentriques dans la section de déchargement de la cuve du réacteur, ce système d'entraînement étant constitué :
- d'un piston actionneur monté sur un support fixe au moyen d'un joint vertical ;
- 10 d'une tige de transmission fixée à l'extrémité du piston actionneur près de la cuve du réacteur et passant à travers un orifice dans la paroi de la cuve du réacteur ;
- d'une tige d'entraînement pour entraîner les anneaux racleurs, cette tige d'entraînement étant connectée à la tige de transmission par un pivot vertical, où ce pivot vertical est compris à l'intérieur d'un périmètre défini par la paroi de la cuve
- 15 du réacteur.
2. Un système d'entraînement conformément à la revendication 1, où ce joint vertical est monté dans une zone intermédiaire du piston actionneur.
3. Un système d'entraînement conformément à la revendication 1 ou à la revendication 2, où cet orifice est en forme de fente.
- 20 4. Un système d'entraînement conformément à la revendication 3, où cette fente a une longueur équivalente au déplacement angulaire de la tige de transmission.
5. Un système d'entraînement conformément à l'une des revendications 1 à 4, où ce pivot vertical est situé à une distance du centre desdits anneaux racleurs
- 25 équivalente à 85%-95% du rayon de la cuve du réacteur.
6. Un système d'entraînement conformément à l'une des revendications précédentes, où ce pivot vertical, durant un cycle de mouvement, ne dépasse pas le périmètre défini par la paroi de la cuve du réacteur.
7. Un système d'entraînement conformément à l'une des revendications
- 30 précédentes, où la tige de transmission a une longueur qui vaut au moins 50% du rayon des anneaux racleurs.
8. Un système d'entraînement conformément à l'une des revendications précédentes, comprenant aussi un sceau flexible monté sur la paroi externe de la cuve du réacteur et entourant une partie de la tige de transmission.
- 35 9. Un système d'entraînement conformément à la revendication 3, où le sceau flexible a une partie montée sur la paroi de la cuve du réacteur faisant le tour de cet orifice, et une autre partie attachée à la tige de transmission, éliminant de ce fait un besoin de pressurisation.

WO 2008/075058

PCT/GB2007/004904

10. Un procédé d'entraînement du système d'entraînement de l'une des revendications précédentes, qui consiste à tourner le piston hydraulique autour du joint vertical de façon à déplacer les anneaux racleurs.

Nombre de lignes : 418

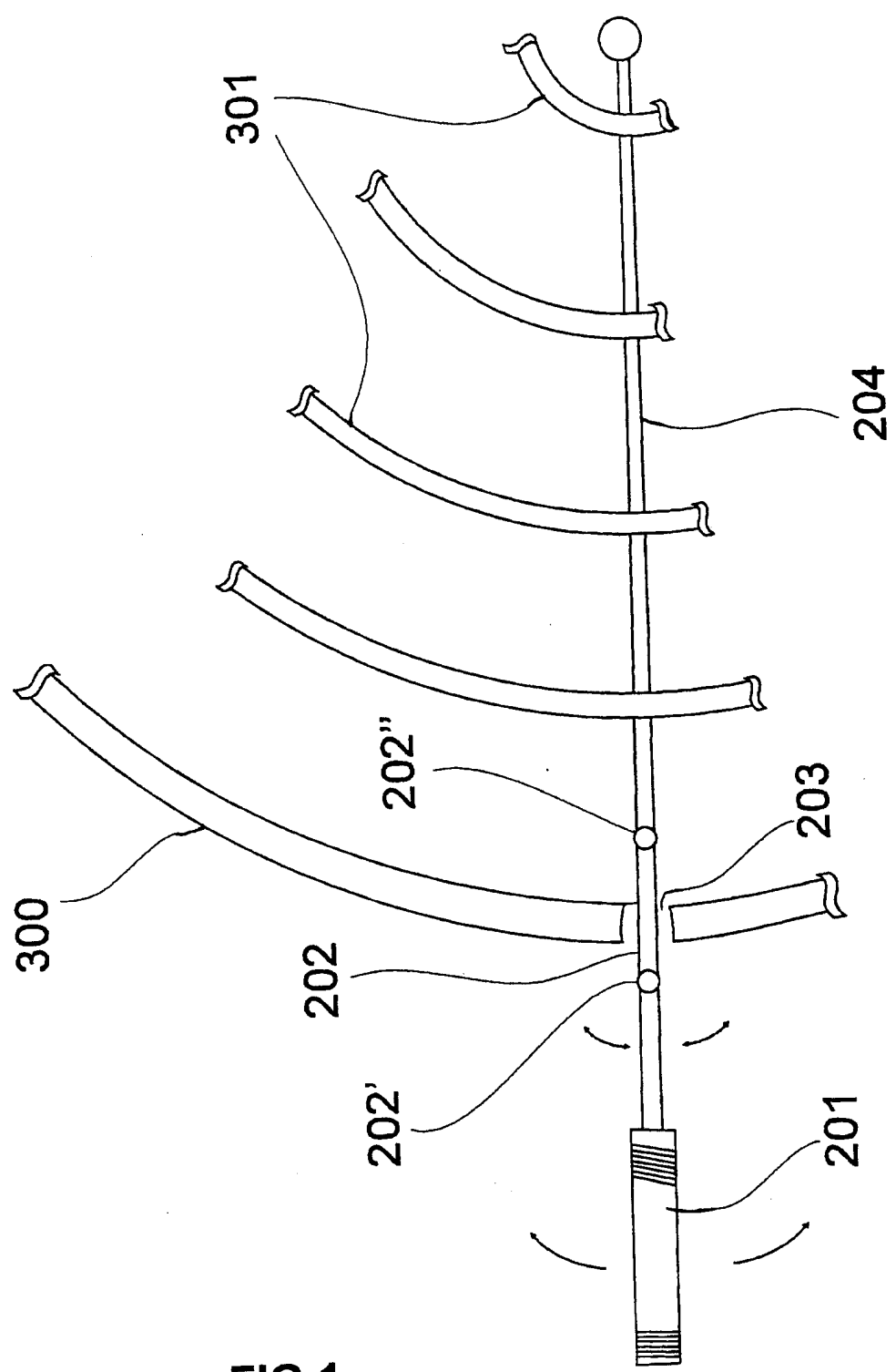
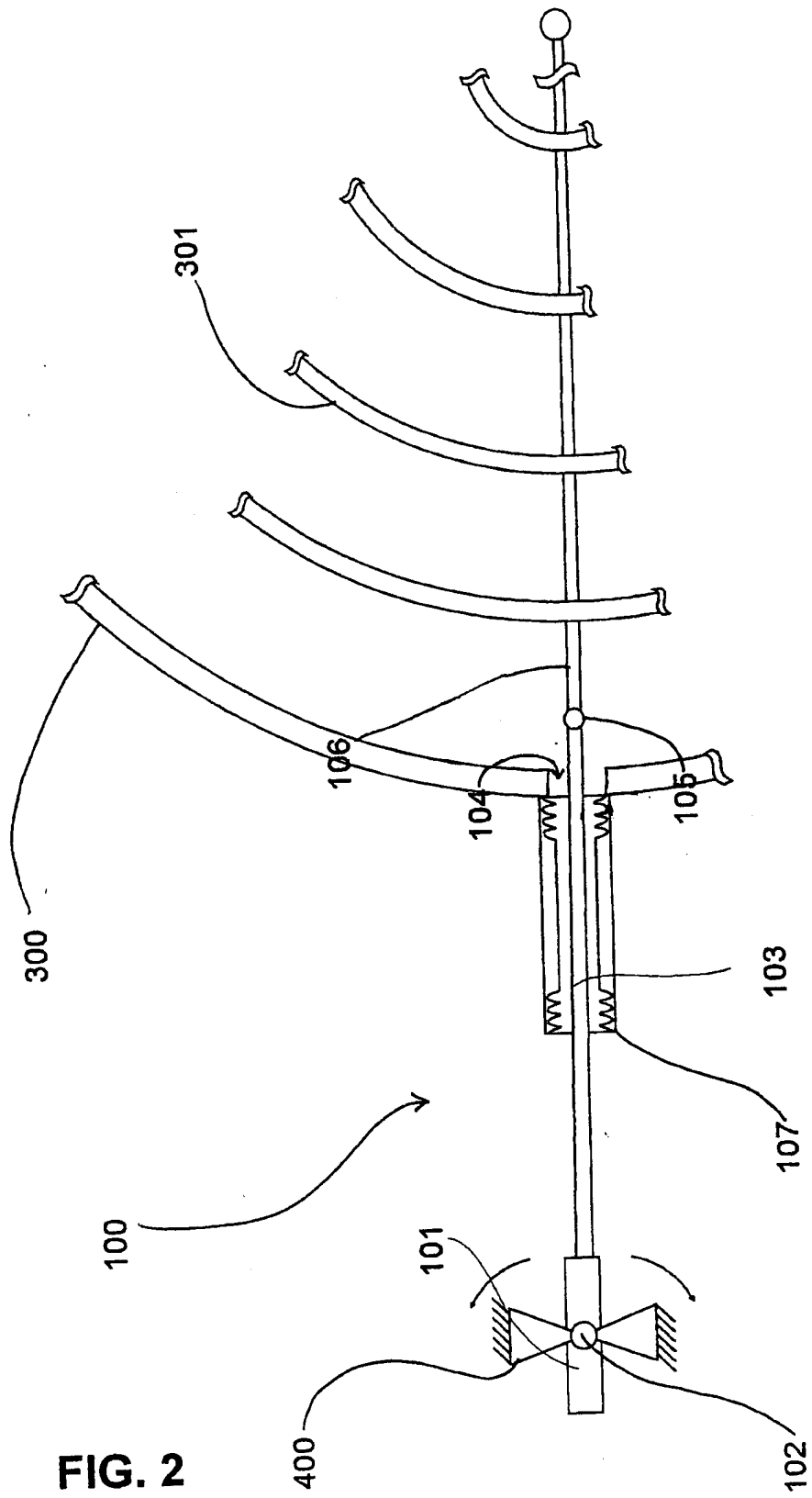


FIG.1



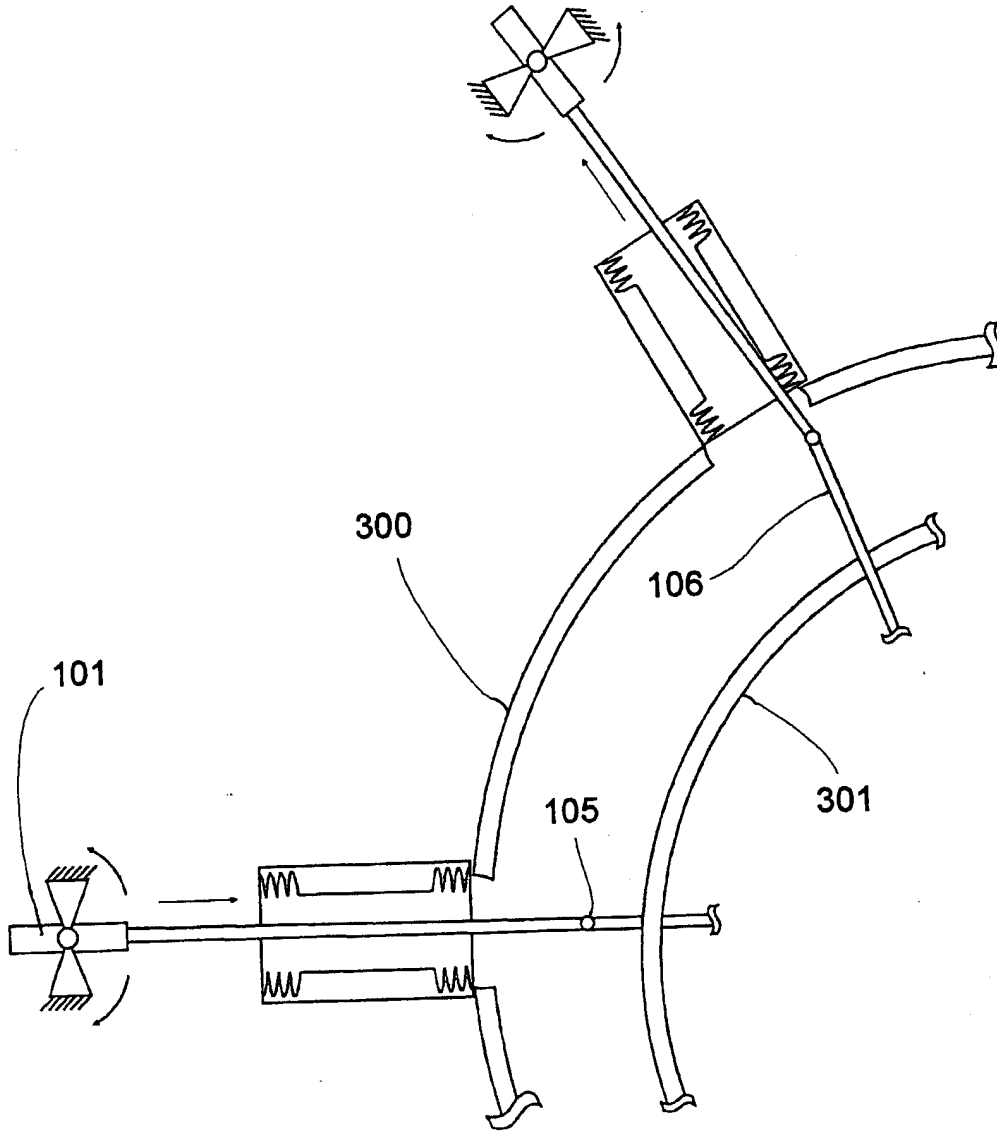


FIG. 3