



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 33885 B1** (51) Cl. internationale : **A01N 1/02; C12M 1/34**
(43) Date de publication : **02.01.2013**

-
- (21) N° Dépôt : **34948**
(22) Date de Dépôt : **07.06.2012**
(30) Données de Priorité : **08.12.2009 US 12/633,527**
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/US2010/049443 20.09.2010**
(71) Demandeur(s) :
• **WESTECH ENGINEERING, INC., 3625 South West Temple Salt Lake City UT 84115 (US)**
• **PASTE THICK VENTURES LLC, 748 Hilltop Road Salt Lake City UT 84103 (US)**
(72) Inventeur(s) : **LAKE, Philip ; CROZIER, Mark**
(74) Mandataire : **CABINET BOULALF & MEKKAOUI**

(54) Titre : **PROCÉDÉ D'OPTIMISATION DE LA RÉPARTITION D'UNE CHARGE D'ALIMENTATION DANS UNE CUVE DE SÉDIMENTATION**

- (57) Abrégé : Une structure d'alimentation peut être utilisée en association avec une cuve de sédimentation afin de séparer des solides de liquides, dans le cas d'une suspension par exemple. Ladite structure d'alimentation comprend une enceinte d'alimentation comportant une paroi centrale. Au moins un orifice est positionné à la base de l'enceinte. Un puits d'alimentation, essentiellement concentrique à l'enceinte d'alimentation, est également utilisé. L'enceinte d'alimentation est en communication avec le puits d'alimentation et la suspension s'écoule à travers ledit orifice pour rejoindre le puits d'alimentation. Un orifice de sortie est positionné sur le puits d'alimentation (par exemple à proximité du bas du puits d'alimentation). La suspension peut s'écouler à travers l'orifice de sortie pour rejoindre la cuve de sédimentation.

RÉSUMÉ

Une structure d'alimentation peut être utilisée conjointement avec un récipient de sédimentation afin de séparer les solides et les liquides, qui peuvent être dans une bouillie. La structure d'alimentation comprend une chambre d'alimentation abritant une paroi centrale. Au moins un port est positionné à la base de la chambre. Un puits d'alimentation qui est suffisamment concentrique avec la chambre d'alimentation est également utilisé. La chambre d'alimentation est en communication avec le puits d'alimentation, dans lequel la bouillie s'écoule à travers ledit port pour accéder au puits d'alimentation. Une sortie est positionnée sur le puits d'alimentation (par exemple, à proximité du fond du puits d'alimentation). La bouillie peut s'écouler à travers la sortie dans le récipient de sédimentation.

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to consist of several letters, possibly 'A.H.K.' or similar, written in a cursive or semi-cursive style.

02 JAN 2013

MÉTHODE D'OPTIMISATION DE LA RÉPARTITION D'UNE CHARGE D'ALIMENTATION DANS UNE CUVE DE SÉDIMENTATION

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne de manière générale les récipients de sédimentation utilisés pour la séparation des solides et des liquides. Plus précisément, la présente invention concerne un nouveau type de système de puits d'alimentation ou de système d'alimentation utilisé dans un récipient de sédimentation.

CONTEXTE

[0002] De nombreuses installations commerciales (telles que des installations minières, des installations de fabrication, des installations chimiques, des installations de traitement des eaux ou autres installations) utilisent de l'eau ou un liquide tout au long de, ou, comme partie de leur (s) processus. Souvent le liquide contient différentes matières solides ou particules qui font qu'il devient souhaitable, voire nécessaire, de séparer les matières solides du liquide. Un type de structure utilisée pour séparer les solides des liquides est le récipient de sédimentation.

[0003] Les récipients de sédimentation sont couramment utilisés pour procéder à la séparation solide / liquide dans l'industrie. Parfois, les noms "épaississeur" ou "décanteur" sont utilisés pour décrire de façon générale les récipients de sédimentation. Dans des récipients de sédimentation, les liquides et les solides sont séparés les uns des autres par gravité comme décrit dans les principes expliqués par la loi de Stokes. En règle générale, les solides et les liquides sont en forme de bouillie et sont introduits dans le récipient de séparation au moyen d'un puits d'alimentation (parfois appelé «puits d'alimentation»). Toutefois, les récipients de sédimentation ont en générale des lacunes de fonctionnement. Par exemple, dans beaucoup de ces récipients, la bouillie n'est pas uniformément reçue du puits d'alimentation dans la cuve de séparation, rendant ainsi inefficace la séparation des solides et des liquides.

[0004] Il est souhaitable de créer un nouveau type de dispositif d'alimentation (pour récipient de sédimentation) qui puisse mieux répartir la bouillie dans le récipient de sédimentation, ce qui améliorera l'efficacité du procédé de séparation. C'est un tel dispositif qui est décrit ici.

[0005] Les questions liées à la répartition inégale des solides dans le récipient de sédimentation sont bien connues et plusieurs brevets ont été déposés dans un effort de résoudre ce problème. Un exemple est le brevet US n ° 6.276.537 qui utilise une



pluralité de structures de sortie s'étendant à partir d'un puits d'alimentation à chambre unique, ce dans le but de diriger la bouillie plus uniformément vers le récipient de sédimentation. Le mode de réalisation décrit dans ce brevet est un fond fermé, à l'exception de la pluralité des sorties. Cette structure a le potentiel de permettre aux particules grossières de se déposer dans la chambre. Le brevet américain publication n° 2009/173701 utilise également un système à chambre unique, mais tente de produire un flux distribué régulièrement sortant du puits d'alimentation par une série de chicanes. Le mode de réalisation décrit dispose d'un toit conique qui dirige le flux d'alimentation à partir du centre vers les murs où les déflecteurs sont situés. En plus d'employer des approches différentes pour produire une distribution uniforme de la bouillie dans le récipient de sédimentation, chacun de ces brevets à chambre unique nécessite la combinaison de la répartition de l'écoulement et de la floculation du courant d'alimentation dans l'unique chambre de celui-ci. Un système de puits d'alimentation à double chambre se trouve dans le brevet américain n ° 7.591.946 qui vise à optimiser le mélange, le temps de séjour et la distribution des solutions pour la floculation et est offert en alternative aux réservoirs de mélange situés en amont. La première zone reçoit la bouillie d'alimentation, l'eau de dilution si nécessaire et le flux de solution de floculant. Cette première zone ou chambre fournit des agitateurs entraînés par des moteurs pour former le mélange nécessaire pour floculer le solide. Ensuite la bouillie déborde de la zone dans une seconde zone à travers un orifice de sortie situé "centralement au-dessus du sol" de la première chambre. L'emplacement de la sortie unique de la chambre sert à fournir le temps de séjour en forçant la bouillie à s'écouler vers le haut et au-dessus de la sortie. La transition entre les deux zones serait un écoulement laminaire pour empêcher la rupture des floccs produits. La bouillie dans la seconde zone s'écoule "vers le bas par gravité" vers un cône déflecteur au fond de cette seconde chambre ce qui dirige le flux uniformément dans l'épaississeur.

BREF RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0006] La structure d'alimentation pour une utilisation avec un récipient de sédimentation est décrite comme suit. La structure d'alimentation comprend une chambre d'alimentation abritant une paroi centrale. Au moins un port est positionné à la base de la chambre. La structure d'alimentation comprend également un puits d'alimentation qui est suffisamment concentrique avec la chambre d'alimentation où la chambre d'alimentation est en communication avec le puits d'alimentation et où la bouillie s'écoule à travers le port pour accéder au puits d'alimentation. La structure d'alimentation comprend également un orifice de sortie. La sortie est positionnée sur la partie inférieure du puits d'alimentation et la bouillie s'écoule à travers la sortie dans le récipient de sédimentation. Dans certains modes de réalisation, la chambre d'alimentation peut avoir d'autres ports situés à la base du mur central. Dans d'autres réalisations, le port de la chambre d'alimentation est un intervalle continu et la fente s'étend sur toute la circonférence de la paroi centrale. Dans certains modes de

réalisation, la paroi centrale est de forme conique ou cylindrique. La bouillie peut s'écouler généralement en diagonale et / ou vers le bas lors du passage à travers l'orifice dans le puits d'alimentation. Dans d'autres réalisations, au moins une partie de la chambre d'alimentation peut être positionnée au-dessus du puits d'alimentation. D'autres modes de réalisation peuvent être construits de telle sorte que lorsque la bouillie quitte le puits d'alimentation, elle a une configuration d'écoulement concentrique à l'intérieur de la cuve de sédimentation.

[0007] Les présents modes de réalisation décrivent également un procédé pour accroître l'efficacité dans le récipient de sédimentation. Le procédé consiste à obtenir un puits d'alimentation, le puits d'alimentation comprend une sortie à travers laquelle peut s'écouler la bouillie dans un récipient de sédimentation. Le procédé consiste à obtenir en outre une chambre d'alimentation, la chambre d'alimentation comprend une paroi interne centrale et au moins un port placé à la base de la chambre. La chambre d'alimentation est alors installée à proximité du puits d'alimentation de telle sorte que lorsqu'elle est installée, la bouillie va passer par le port vers la chambre d'alimentation, par le port pour accéder au puits d'alimentation, par le puits d'alimentation vers la sortie, et par la sortie dans le récipient de sédimentation. Dans certains modes de réalisation, la chambre d'alimentation est un rétro-fit sur un puits d'alimentation déjà existant.

[0008] Comme indiqué ici, le système d'alimentation peut être conçu pour une utilisation avec un récipient de sédimentation et est capable de recevoir une quantité de bouillie d'alimentation et de fournir la bouillie au récipient de sédimentation. La bouillie d'alimentation comprend un mélange de solides et de liquides qui sont séparés les uns des autres dans le récipient de sédimentation.

[0009] Dans certains modes de réalisation, le système d'alimentation comprend une chambre d'alimentation (qui est aussi appelée «chambre d'alimentation de distribution») qui ajoute la bouillie d'alimentation au puits d'alimentation. La chambre d'alimentation peut être positionnée en amont du puits d'alimentation. La chambre d'alimentation peut être concentrique avec le puits d'alimentation. Une partie de la chambre d'alimentation peut être positionnée au-dessus de la partie supérieure du puits d'alimentation. La bouillie pénètre dans la chambre d'alimentation avant d'être autorisée à accéder au puits d'alimentation.

[0010] La chambre d'alimentation a une ouverture étroite (qui est appelé un "port") en dessous de la surface supérieure du puits d'alimentation. La bouillie doit s'écouler à travers l'ouverture afin d'accéder au puits d'alimentation. Cette ouverture présente une différence de pression entre le flux de bouillie entrant (pression plus élevée) et le puits d'alimentation (pression inférieure). La zone de la chambre d'alimentation à proximité de l'ouverture a une vitesse d'écoulement plus élevée que d'autres zones de la chambre d'alimentation. Ce débit plus élevé crée des frictions et turbulences au sein de la chambre d'alimentation, en particulier autour des zones au débit plus élevé. Cette turbulence crée une résistance inhérente à l'écoulement. En conséquence, la bouillie entrant dans la chambre d'alimentation suivra généralement le chemin de moindre résistance et la résistance à l'écoulement sera plus élevée dans les zones avec des

débits plus élevés que dans les zones de faible débit, les zones d'écoulement inférieurs attireront davantage de bouillie entrante. Ceci équilibre le flux de gaz dans la chambre d'alimentation et veille à ce que la bouillie entrante soit attirée sur tous les domaines de la chambre d'alimentation.

[0011] La bouillie entrant dans la chambre d'alimentation peut être, dans une forme de réalisation, introduite tangentiellement (par exemple, à partir du côté de la chambre d'alimentation). L'élan cinétique angulaire portera donc la bouillie d'une façon circulaire dans la chambre d'alimentation, ce qui minimisera la capacité des fines particules solides ("fines") à se séparer des particules solides plus lourdes. Ce flux circulaire contribue également à faire en sorte que la bouillie entrante atteigne les parties les plus éloignées de la chambre d'alimentation d'une manière homogène (ou quasi-homogène). La ségrégation de la matière solide en fines et particules plus lourdes doit être évitée (dans certains modes de réalisation) dans le but de réduire ou d'empêcher le dépôt inégal des solides les plus lourds dans des zones isolées du récipient de sédimentation. Si les particules les plus lourdes se séparent des fines, ces particules plus lourdes forment des dépôts dans le récipient de sédimentation (qui sont parfois appelées "îlots de sable") et vont considérablement réduire l'efficacité du processus de séparation. En introduisant la bouillie tangentiellement dans la chambre d'alimentation, la possibilité de formation d'îlots de sable est réduite.

[0012] Dans certains modes de réalisation, la chambre d'alimentation est cylindrique et est conçue de telle sorte que l'écoulement sortant de la chambre d'alimentation (vers le puits d'alimentation) soit dirigé radialement vers l'extérieur et vers le bas en direction de la paroi extérieure du puits d'alimentation. Dans le même temps, la sortie du puits d'alimentation est positionnée en bas et au centre du puits d'alimentation. Cela signifie que la voie d'écoulement de la bouillie d'alimentation doit changer de direction en arrière vers le centre du dispositif de sédimentation. En forçant la suspension à changer de direction, un procédé de séparation plus efficace peut être obtenu en annulant la possibilité de court-circuit, de sorte que la bouillie sort du puits d'alimentation dans un trajet direct.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

[0013] Pour faire comprendre la manière dont les caractéristiques énumérés ci-dessus et d'autres aisément par écrit une description plus particulière de l'invention brièvement décrite ci-dessus sera rendue par référence à des modes de réalisation de celle-ci, qui sont illustrés dans les dessins annexés. Il est nécessaire de comprendre que ces dessins représentent seulement des modes de réalisation typiques de l'invention et qu'ils ne peuvent donc pas par conséquent être considérés comme limitatifs de son champ d'application; l'invention sera décrite et expliquée avec une spécificité et des détails supplémentaires grâce à l'utilisation des dessins annexés dans lesquels:

[0014] Figure 1 est une vue en coupe transversale d'un mode de réalisation du

récepteur de sédimentation qui comprend un système d'alimentation selon l'une des présents modes de réalisation;

[0015] Figure 2A est une vue en coupe transversale du mode de réalisation du système d'alimentation de la Figure 1;

[0016] Figure 2B est une vue en perspective du mode de réalisation du système d'alimentation de la Figure 1;

[0017] Figure 3A est une vue en coupe transversale d'un autre mode de réalisation du système d'alimentation qui peut être utilisé dans le récepteur de sédimentation de la Figure 1;

[0018] Figure 3B est une vue en perspective du système d'alimentation de la Figure 3A;

[0019] Figure 4A est une vue d'en haut du mode de réalisation du système d'alimentation de la Figure 2A montrant le modèle de flux de la bouillie dans le puits d'alimentation;

[0020] Figure 4B est une vue latérale du flux d'alimentation de la Figure 4A; et

[0021] Figure 5 est une vue en perspective d'un mode de réalisation montrant le modèle d'écoulement de la bouillie hors du récepteur de sédimentation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0022] Les modes de réalisation préférés de la présente invention seront mieux compris en se référant aux dessins, dans lesquels les pièces sont toujours désignées par des chiffres. Il sera plus facile de comprendre que les composants de la présente invention, comme généralement décrits et illustrés dans les figures jointes, peuvent être disposés et conçus dans une grande variété de configurations différentes. Ainsi, la description plus détaillée des modes de réalisation qui suit, tels que représentés sur les figures, ne vise pas à limiter la portée de l'invention comme nous l'avons déjà mentionné, mais est simplement représentative des modes de réalisation actuellement préférés de l'invention.

[0023] En se référant maintenant à la Figure 1, une vue en coupe d'un récepteur de sédimentation 100 est montrée. Le récepteur de sédimentation 100 peut être appelé aussi épaisseur ou décanteur. Il est à noter que la configuration du récepteur de sédimentation 100 est fournie à titre indicatif seulement. Il existe une variété de configurations qui peuvent être utilisées pour le récepteur de sédimentation 100. Par exemple, le récepteur de sédimentation 100 peut être de forme rectangulaire, circulaire, ou de toute autre forme souhaitée.

[0024] Comme son nom l'indique, le récipient de sédimentation 100 est conçu pour séparer la plupart des particules solides 190 ou des matériaux à partir d'un liquide 187. Un tel procédé de séparation se produit en raison de principes expliqués par la loi de Stokes, dans laquelle les particules solides 190 se déposent au fond du récipient de sédimentation 100 alors que le liquide clarifié 187 est extrait de la partie supérieure du récipient 100. Le récipient de sédimentation 100 comprend une chambre de séparation 114, qui dans le mode de réalisation de la Figure 1, est représentée comme une unité cylindrique. Comme indiqué ci-dessus, d'autres configurations sont également possibles. La chambre de séparation 114 est définie par une ou plusieurs parois extérieures 116. Le volume à l'intérieur de la chambre 114 comprend la zone de séparation 118, qui est une zone où la séparation des solides et des liquides se produit en raison, par exemple, de la force de gravité. (La zone de séparation peut s'étendre sur toute la hauteur verticale de la chambre 114). Comme les matières solides 190 se déposent au fond de la chambre 114, des grattoirs ou encore simplement la gravitation peuvent être utilisés pour accumuler une bouillie épaissie au fond de la chambre 114 vers une sortie 126.

[0025] Lorsqu'ils sont ajoutés au récipient de sédimentation 100, les solides 190 et les liquides 187 sont généralement combinés en une bouillie 184 (qui peut aussi être appelée "bouillie d'alimentation"). La majorité des solides 190 se déposeront au fond de la zone de séparation 118 et les liquides 187, qui peuvent encore contenir des solides 190, passeront à la partie supérieure du récipient 100. Le procédé de séparation peut être continu lorsque la vitesse de montée ou flot ascensionnel de la bouillie d'alimentation 184 dans le récipient d'alimentation 100 (par exemple, la vitesse à laquelle la bouillie monte dans le récipient 100) est inférieure à la vitesse de décantation de la majorité des matières solides 190 contenues dans la bouillie d'alimentation 184. Un processus continu signifie que le processus peut être exécuté en continu, avec une nouvelle quantité de bouillie systématiquement injectée dans la cuve 100.

[0026] Le liquide clarifié 187 trouvé dans la chambre 114 sera généralement recueilli dans ou près de la partie supérieure de la chambre 114. Plus précisément, un déversoir 131 peut être utilisé de telle sorte que le liquide peut déborder du déversoir 131 (qui peut être un déversoir "cran en V") et être capturé dans une goulotte 134.

[0027] Le récipient de sédimentation 100 comprend un système d'alimentation 124. Le système d'alimentation 124 peut être conçu pour introduire le mélange solide et liquide (bouillie) dans la zone de séparation 118. Il existe une variété de différents types de systèmes d'alimentation 124. La Figure 1 montre un système d'alimentation 124 qui comprend un tuyau d'alimentation 130 qui délivre le mélange solide / liquide (ou bouillie) dans une chambre d'alimentation 136. Cette chambre d'alimentation 136 distribue uniformément l'alimentation (comme décrit ici) dans un puits d'alimentation 140.

Un ou plusieurs réservoirs externes (ou autres structures de collecte / stockage qui ne sont pas représentées dans la Figure 1) peuvent également être utilisés en tant que partie du système d'alimentation 124.

[0028] La bouillie d'alimentation peut être introduite dans le système d'alimentation 124 par l'intermédiaire d'une entrée 144. L'entrée 144 peut être une structure qui soit capable de recevoir une quantité de bouillie d'alimentation 184 et / ou d'introduire la bouillie d'alimentation dans le système d'alimentation 124. L'entrée 144 peut être placée sur un tuyau d'alimentation 130, une chambre d'alimentation 136, ou une autre structure d'alimentation (par exemple un réservoir externe). Dans la forme de réalisation de la Figure 1, l'entrée 144 est située à l'entrée du tuyau d'alimentation 130. La chambre d'alimentation 136 peut être fixée à un pont 129 (ou passerelle) qui est positionné au-dessus du puits d'alimentation 140.

[0029] La bouillie 184 entre dans le système d'alimentation 124 par l'intermédiaire de l'orifice d'entrée 144 et s'écoule ensuite (par exemple par le tuyau d'alimentation 130) dans la chambre d'alimentation 136. Un ou plusieurs ports 150 sont positionnés sur la chambre d'alimentation 136, comme par exemple, à la base 154 (au fond) de la chambre d'alimentation 136. La bouillie est autorisée à quitter la chambre d'alimentation 136 vers le puits d'alimentation 140 en passant à travers une ou plusieurs port (s) 150. Chaque port 150 peut être sous la forme d'une ouverture ou d'une fente continue dans la paroi de la chambre d'alimentation 136. Dans certains modes de réalisation, le port 150 peut être immergé sous la surface 160 du liquide 187 dans le récipient de sédimentation 100. Le port 150 peut également être positionné au-dessous du sommet du puits d'alimentation 140.

[0030] Le système d'alimentation 124 comporte également une sortie 166 qui permet à toute la bouillie d'alimentation de sortir du système d'alimentation 124 dans le récipient de sédimentation 100. Dans la forme de réalisation de la Figure 1, la sortie 166 peut être une partie inférieure ouverte du puits d'alimentation 140. D'autres types de sorties peuvent également être utilisés. En outre, certains modes de réalisation peuvent être équipés de ports optionnels 172 et / ou des portes (non représentées) sur le puits d'alimentation 140 permettant au liquide de densité inférieure 187 de l'extérieur du puits d'alimentation 140 de s'écouler vers l'intérieur du puits d'alimentation 140. La bouillie intérieure peut être en général à une densité plus élevée que le liquide extérieur au puits d'alimentation, et donc un gradient de densité peut fonctionner pour forcer le liquide de densité inférieure à travers les ports 172.

[0031] Comme indiqué plus haut, une variété de différents systèmes d'alimentation 124 sont possibles dans les présents modes de réalisation. Par exemple, le système d'alimentation peut comprendre un distributeur d'alimentation, une conduite d'alimentation, et / ou une trémie d'alimentation. Ces structures peuvent être utilisées en plus de la combinaison chambre d'alimentation 136/puits d'alimentation 140. L'ensemble de ces systèmes d'alimentation 124 peut être utilisé dans le récipient de sédimentation 100.

[0032] Ce mode de réalisation d'une structure d'alimentation 124 assure également la dissipation de la vitesse du courant et de la dynamique d'alimentation. Plus précisément, lorsque la bouillie pénètre dans la chambre d'alimentation 136, la chambre dissipe l'énergie cinétique associée à la bouillie s'écoulant. La bouillie d'alimentation 184 ensuite

procède vers le puits d'alimentation 140 à travers le port étroit 150 de manière non séparée de telle sorte que l'écoulement de la bouillie a une configuration d'écoulement régulier. Lorsque la bouillie entre dans le puits d'alimentation 140 de cette manière, l'utilisateur peut contrôler le processus dans le puits d'alimentation 140 de sorte que l'ajout d'eau de dilution (ou liquide) par les ports 172 et / ou l'ajout de produits chimiques 163 (par exemple, via le tuyau 161) utilisés pour le conditionnement, la coagulation et la floculation peut se faire de manière contrôlée et proportionnelle qui optimisera la réaction cinétique, l'efficacité chimique et les caractéristiques de sédimentation des solides. Ainsi, les conditions associées à la séparation peuvent être optimisées pour chaque application particulière en utilisant le système d'alimentation 124. En utilisant les présents modes de réalisation, la dilution du puits d'alimentation 140, la floculation du puits d'alimentation 140 (par exemple, par l'intermédiaire de produits chimiques 163) et / ou même la distribution de la bouillie sortant du puits d'alimentation 140 peuvent tous être obtenus, même pour un puits d'alimentation 140 ayant un grand diamètre.

[0033] L'introduction de l'alimentation dans la zone de séparation 118 à une vitesse et direction relativement uniformes peut être important à la fois en termes d'efficacité du dispositif de sédimentation et des caractéristiques de décantation du solide. Ainsi, dans certains modes de réalisation, la configuration de l'écoulement à l'intérieur du puits d'alimentation 140 est généralement dirigée radialement vers l'extérieur (comme indiqué par les flèches 180) à un angle vers le bas de l'horizontale à partir de la chambre d'alimentation 136 dans le puits d'alimentation 140. Le débit d'écoulement doit alors de changer de direction vers le centre (comme indiqué par les flèches 182) afin de quitter le puits d'alimentation 140. Ce changement de direction et de répartition régulière des limites de distribution du débit d'écoulement est appelé "court-circuit" du récipient de sédimentation. Un court-circuit se produit lorsque la vitesse d'écoulement proportionnellement plus élevée se déverse à l'intérieur de la chambre de séparation 114 et est dirigé vers le déversoir de trop-plein 131. (En d'autres termes, une quantité disproportionnée de la bouillie 184 est dirigée vers une zone du récipient de sédimentation, ce qui conduit à un fonctionnement inefficace de l'appareil). Un court-circuit se traduira par l'indésirable report des solides dans les trémies 134. Si un court-circuit se produit, il doit être surmonté en utilisant davantage de produits chimiques et / ou en ralentissant l'écoulement de la bouillie, réduisant ainsi l'efficacité du dispositif/récipient de sédimentation 100.

[0034] En se référant maintenant aux figures 2A et 2B, le système d'alimentation 124 de la Figure 1 sera décrit plus en détail. La figure 2A est une vue en coupe transversale du système d'alimentation 124 tandis que la figure 2B est une vue en perspective de la même structure. La structure d'alimentation 124 peut être utilisée dans le récipient de sédimentation, par exemple, comme représenté sur la Figure 1. La totalité ou une partie de la chambre d'alimentation 136 peut être positionnée sur le dessus 196 du puits d'alimentation 140.

[0035] La bouillie 184 n'est pas montrée dans les Figures 2A ou 2B dans un but de

clarté. La bouillie 184 s'écoule à travers le tuyau d'alimentation 130 et entre dans la chambre d'alimentation 136. Comme on peut le voir sur les figures 2A et 2B, la bouillie 184 peut être introduite dans la chambre d'alimentation 136 de manière tangentielle (par exemple, parallèle ou sensiblement parallèle à la partie supérieure du puits d'alimentation 140).

[0036] La dynamique cinétique angulaire de la bouillie 184 en pénétrant dans la chambre 136 va transporter les matières solides d'une manière circulaire (comme indiqué par la flèche 200 en figure 2B) dans la chambre d'alimentation 136, ce qui minimise la ségrégation des matériaux solides fins ("fines") et les lourdes particules solides. Ce flux circulaire 200 contribue également à faire en sorte que l'écoulement de la bouillie atteigne l'extrémité la plus éloignée 204 de la chambre d'alimentation 136 du tuyau d'alimentation 130 d'une manière homogène ou sensiblement homogène. La séparation des matières solides (en fines et lourdes particules solides) dans la chambre d'alimentation 136 ou le puits d'alimentation 140 doit être évitée afin de réduire les dépôts inégaux des solides les plus lourds dans les zones isolées (parfois appelé «îlots de sable»). La formation de ces îlots de sable créera des pointes dans le couple ou des blocages des mécanismes d'entraînement dans les récipients de sédimentation et l'utilisation d'une piocheuse, ou (quand les piocheuses ne sont pas utilisées) conduit souvent à l'effondrement (affaissement) des solides accumulés ce qui peut être néfaste pour le dispositif de sédimentation

[0037] La chambre d'alimentation 136 comporte un port 150. Comme le montrent les figures 2A et 2B, le port 150 est positionné à la base 154 de la chambre d'alimentation 136. La bouillie d'alimentation 184 circule à travers le port 150 dans le puits d'alimentation 140. Dans le mode de réalisation représenté, le port 150 est un espace continu 150 qui s'étend autour de la circonférence 171 de la chambre d'alimentation 136. Dans d'autres réalisations, le port 150 peut être une ou plusieurs ouvertures (trous) à travers lesquels la bouillie 184 peut s'écouler.

[0038] Il est possible que des solides dans la bouillie puissent s'accumuler et / ou bloquer le port 150. Ce blocage n'est pas souhaitable car il va empêcher l'écoulement de la bouillie 184 dans le puits d'alimentation 140. Afin de réduire le risque de tels blocages, les parois 210 de la chambre d'alimentation 136 sont verticales ou à un angle aigu par rapport à l'horizontale. L'utilisation de ces angles de mur accentués réduit la probabilité faisant que les solides s'accumulent qui se traduit parfois par un blocage.

[0039] Une paroi centrale 216 peut être positionnée à l'intérieur de la chambre d'alimentation 136. Comme le montre les Figures 2A et 2B, la paroi centrale 216 est de forme générale conique, ce qui signifie qu'elle est conçue de telle sorte que la partie supérieure 220 de la paroi 216 présente un plus petit diamètre que la partie du fond 221 (partie conique) de la paroi 216. Le fond 224 de la paroi 216 est positionné à proximité de l'orifice 150.

[0040] Dans certains modes de réalisation, le positionnement de la chambre d'alimentation 136 peut être important. La chambre d'alimentation 136 est placée en

amont du puits d'alimentation 140. Comme représenté sur les Figures, le port 150 se trouve au-dessous de la surface du liquide dans le puits d'alimentation 140. La chambre d'alimentation 136 crée ainsi une différence de pression (parfois appelé une «tête») entre le tuyau d'alimentation entrante 130 et le puits d'alimentation 140. Cela signifie que la bouillie en amont du port 150 (par exemple, comme dans le tuyau d'alimentation 130) est à une pression supérieure à la suspension en aval du port 150 (par exemple, dans le puits d'alimentation 140). Cette différence de pression est créée en raison de la faible surface associée au port 150 à travers laquelle la suspension doit s'écouler. Toutefois, la restriction à l'écoulement est surmontée par une accumulation de pression derrière le port 150, telle qu'elle se manifeste dans un plan d'eau plus haut dans la chambre d'alimentation 136.

[0041] La zone de la chambre d'alimentation 136 ouvrant vers le puits d'alimentation 140 (par exemple, à proximité du port 150) peut avoir une surface plus petite en coupe transversale que les autres zones de la chambre d'alimentation 136. La raison pour cela est de créer une résistance à l'écoulement à proximité du port 150. Lorsque la bouillie 184 pénètre dans la chambre d'alimentation 136, la bouillie 184 va généralement suivre le chemin ayant la plus faible valeur de la résistance. Comme la résistance à l'écoulement est plus élevée dans les zones qui connaissent des débits plus élevés, en raison de la turbulence associée et les pertes par frottement que dans les zones des débits plus faibles, les zones d'écoulement inférieurs attireront un plus grand débit de la bouillie entrante 184. De même, cette configuration d'écoulement fonctionne pour le réglage du débit à travers la chambre d'alimentation 136 (à condition que la résistance à l'écoulement soit suffisamment) de telle sorte qu'un écoulement équilibré dans toutes les régions de la chambre 136 puisse être réalisée

[0042] L'utilisation de la chambre d'alimentation 136 en amont du puits d'alimentation 140 dissipe également une partie du courant d'alimentation d'énergie au moyen de perte de charge de têtes induites créées à proximité du port 150. Plus précisément il se forme de l'énergie associée à l'écoulement de la bouillie 184 par le tuyau d'alimentation 130. La totalité ou une partie de cette énergie cinétique est dissipée par frottement et turbulence dans la chambre d'alimentation 136 (et le fait que le puits d'alimentation 140 est à une pression inférieure à celle de la chambre d'alimentation 136). C'est pourquoi il n'est pas nécessaire de prendre des mesures additionnelles afin de dissiper l'écoulement de l'énergie à l'intérieur du récipient de sédimentation.

[0043] Après avoir traversé le port 150, la bouillie 184 pénètre dans le puits d'alimentation 140. Dans certains modes de réalisation, l'écoulement hors de la chambre d'alimentation 140 est dirigé radialement vers l'extérieur vers la paroi 230 du puits d'alimentation. Comme illustré par les flèches 240, l'écoulement de la bouillie se fait en diagonale vers le bas et vers l'extérieur (radial) de la chambre d'alimentation 136. Dans le même temps, la paroi inférieure 250 du puits d'alimentation 140 est conique (angle) vers le centre 260 de la cuve de sédimentation. Cela signifie que la paroi inférieure 250 s'effile vers l'intérieur. La sortie 166 est positionnée au bas de la paroi inférieure 250. En conséquence, après l'écoulement vers l'extérieur vers la paroi 230, le trajet



d'écoulement de la bouillie 184 doit changer de direction vers le centre du dispositif de sédimentation afin de passer par la paroi conique inclinée vers l'intérieur inférieure 250 (comme indiqué par les flèches 241). La sortie 166 du puits d'alimentation 140 est un fond ouvert de sorte que la bouillie peut sortir du puits d'alimentation 140 dans le récipient de sédimentation. En faisant que la bouillie 184 s'écoule de cette manière, la possibilité d'avoir une répartition inégale de l'écoulement dans le récipient de sédimentation est réduite.

[0044] Les figures 3A et 3B montrent un autre mode de réalisation d'une structure d'alimentation 324 pouvant être utilisée en conjonction avec le récipient de sédimentation de la Figure 1. La structure d'alimentation 324 est similaire à la structure d'alimentation 124 précédemment décrite. Par souci de concision, cette description ne sera pas répétée

[0045] La structure d'alimentation 324 comprend un tuyau d'alimentation 130 qui distribue une quantité de bouillie d'alimentation 184 (représentée sur la Figure 1) dans la chambre d'alimentation 136. La chambre d'alimentation 136 comprend un port supplémentaire 150a à travers duquel la bouillie 184 (non représentée) peut passer pour entrer dans le puits d'alimentation 140. Contrairement au mode de réalisation décrit ci-dessus, les ports 150a ne comprennent pas d'espace continu dans l'alimentation de la chambre 136. Au contraire, les ports 150a comportent une ou plusieurs ouvertures (ouvertures très étroites) qui sont réparties à proximité de l'étage inférieur 354 de la chambre d'alimentation 136 à travers desquelles la bouillie peut s'écouler 184 pour entrer dans le puits d'alimentation 140.

[0046] De plus, dans le mode de réalisation représenté dans les Figures 3A et 3B, la chambre d'alimentation 136 comprend une paroi centrale 316. Cependant, contrairement au mode de réalisation décrit ci-dessus, la paroi centrale 316 est de forme cylindrique et non conique. Il n'y a pas une configuration conique dans le diamètre de la paroi centrale 316 (qui est présent dans la paroi 216). Contrairement à la précédente, la bouillie 184 entrera dans la chambre d'alimentation 136, touchera la paroi centrale 316 et s'écoulera des ports 150a dans le puits d'alimentation 140.

[0047] En se référant maintenant à toutes les figures, les avantages spécifiques des présents modes de réalisation vont maintenant être discutés. Un problème typique associé à l'utilisation d'un puits d'alimentation est l'écoulement inégal de la suspension vers le puits d'alimentation. (Ce problème est parfois appelé "court-circuitage" hors d'un puits d'alimentation, comme indiqué ci-dessus). Un modèle d'écoulement optimal sortant d'un puits d'alimentation circulaire résulte dans des quantités sensiblement égales de l'écoulement de bouillie autour de la circonférence entière (par exemple, 360 degrés) du puits d'alimentation. Toutefois, un court-circuit se produit quand une quantité disproportionnée de bouillie s'écoule d'une zone du puits d'alimentation. Cela conduit à une utilisation inefficace du volume du récipient de sédimentation, et donc à un procédé de séparation inefficace. Un court-circuit peut aussi conduire à un report prématuré des solides, ce qui signifie que certaines des matières solides 190 s'écoulent sur la section 131 et ne se séparent pas du liquide 187. Afin de remédier à cette

inefficacité, le débit de la bouillie doit être ajusté et / ou d'autres produits chimiques (tels que produits chimiques de coagulation ou floculation) doivent être ajoutés. Cependant, la modification du débit et / ou de l'utilisation des produits chimiques ajoutent aux coûts de l'ensemble du processus.

[0048] Les présents modes de réalisation résolvent les problèmes liés au court-circuit. Les Figures 4A-4B représentent un schéma d'écoulement 400 de la bouillie 184 en utilisant le mode de réalisation de la Figure 1. (Un schéma similaire est associé au mode de réalisation de la Figure 3A). Comme le montrent ces figures, la bouillie 184 s'écoule hors du puits d'alimentation 140 d'une façon bien régulière, de sorte que des quantités égales de bouillie 184 s'écoulent sur toute la circonférence (par exemple, à 360 °) du puits d'alimentation 140. Ce modèle d'écoulement 400 peut être décrit comme ayant un profil concentrique 410, ce qui signifie que le modèle d'écoulement se rapproche d'une série d'anneaux concentriques formés quand la bouillie 184 s'écoule vers l'extérieur à partir du puits d'alimentation 140. Ce modèle d'écoulement permet une utilisation plus efficace du volume du récipient de sédimentation. (Le modèle d'écoulement pour un récipient de sédimentation qui est en court-circuit aurait une quantité disproportionnée de bouillie 184 circulant sur un côté du puits d'alimentation 140).

[0049] La Figure 5 montre un modèle d'écoulement 500 de la bouillie 184 utilisant un mode de réalisation typique et standard dans l'industrie du puits d'alimentation 540. Comme le montre cette Figure, le modèle de répartition d'écoulement 500 de la bouillie est dirigé vers un côté du récipient de sédimentation 100. En n'utilisant pas l'intégralité de la zone d'implantation fournie par le récipient de sédimentation le risque effectif augmente (zone du récipient de sédimentation divisée par le débit d'alimentation). Cette augmentation fait que de fines particules 190 sont transportées sur le déversoir 131. Pour contrer le transport prématuré de solides 190 il faut soit ajouter plus de produits chimiques réactifs 163, ce qui a une répercussion sur les coûts ou il faut réduire le débit d'alimentation 184 ce qui peut avoir pour effet une perte de production.

[0050] Les présents modes de réalisation comprennent également un procédé pour accroître l'efficacité dans un dispositif de sédimentation 100. Ce procédé comprend l'obtention d'un puits d'alimentation 140, le puits d'alimentation 140 comprenant une sortie 166 à travers laquelle la bouillie 184 peut s'écouler dans un récipient de sédimentation 100. Le procédé comprend en outre l'obtention d'une chambre d'alimentation 136, la chambre d'alimentation 136 comprenant une paroi centrale 216 ou 316, et au moins un port 150 et / ou 150a placé à la base 154 de la chambre d'alimentation 136. La chambre d'alimentation 136 est installée à proximité du puits d'alimentation 140 de telle sorte que lorsqu'elle est installée, la bouillie 184 passe à travers la chambre d'alimentation vers le port 150 ou 150a dans le puits d'alimentation 140 par l'intermédiaire du port 150 et / ou 150 a, à travers le puits d'alimentation 140 vers la sortie 166, et par la sortie 166 dans le récipient de sédimentation 100. Le procédé d'alimentation

184 fait en sorte que l'alimentation est d'abord répartie uniformément dans le puits d'alimentation 140, puis de l'eau de dilution 187 est ajoutée dans les ports 172 (si



nécessaire) et mélangée à l'alimentation. Le réactif chimique peut être ajouté au niveau des ports 172 ou n'importe où dans le puits d'alimentation 140. Le liquide 187, la bouillie d'alimentation et le produit chimique réactif 163 sont mélangés dans le corps du puits d'alimentation 140. Les solides floкулés sont ensuite introduits dans la zone de séparation 118 dans un même débit à travers l'ouverture 166. Dans certains modes de réalisation, ce procédé peut être réalisé par rétro-installation d'un dispositif de sédimentation existant ayant un puits d'alimentation avec une chambre d'alimentation 136.

[0051] La présente invention peut être réalisée sous d'autres formes spécifiques sans s'écarter de ses structures, des méthodes ou d'autres caractéristiques essentielles comme largement décrites ici et revendiquées ci-après. Les modes de réalisation décrits doivent être considérés à tous égards à titre illustratif et non limitatif. La portée de l'invention est, par conséquent, indiquée par les demandes annexées plutôt que par la description qui précède. Tous les changements qui entrent dans la signification et la portée de l'équivalence des demandes doivent être compris dans leur champ d'application.

[0052] Voici ce qui est revendiqué:



REVENDEICATIONS

1. Une structure d'alimentation utilisable dans un récipient de sédimentation, la structure d'alimentation comprenant:

Une chambre d'alimentation comprenant un mur central où l'un des ports au moins est positionné à la base de la chambre

Un puits d'alimentation qui est suffisamment concentrique avec la chambre d'alimentation et pour lequel la chambre d'alimentation est en communication avec le puits d'alimentation, pour lequel la bouillie s'écoule par ledit port avant d'accéder au puits d'alimentation; et

Une sortie positionnée sur le puits d'alimentation, par laquelle la bouillie s'écoule par la sortie dans le récipient de sédimentation.

2. Une structure d'alimentation comme dans la demande 1, où le port est une fente continue qui s'étend autour de toute la circonférence de la chambre d'alimentation.

3. Une structure d'alimentation comme dans la demande 1, comprenant en plus des ports supplémentaires positionnés à la base de la paroi centrale.

4. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle la bouillie épaisse s'écoule vers le bas et généralement radialement lors du passage à travers le port dans le puits d'alimentation.

5. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle le puits d'alimentation comprend une paroi inférieure qui se rétrécit vers le centre du récipient de sédimentation, dans laquelle la sortie est positionnée au bas de la paroi inférieure.

6. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle la paroi centrale comprend une partie supérieure qui est positionnée au-dessus d'une partie conique.

7. Une structure d'alimentation selon la demande 1, comprenant en outre un tube à travers lequel les produits chimiques de floculation peuvent être ajoutés à la bouillie dans le puits d'alimentation.



8. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle la paroi centrale est cylindrique.

9. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle le puits d'alimentation est configuré de telle sorte que la bouillie sortant du puits d'alimentation a un modèle d'écoulement concentrique à l'intérieur du récipient de sédimentation.

10. Une structure d'alimentation selon la demande 1, comprenant en outre un tuyau d'alimentation, le tuyau d'alimentation étant configuré de telle sorte que la suspension s'écoule à travers le tuyau d'alimentation et entre directement dans la chambre d'alimentation.

11. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle au moins une partie de la chambre d'alimentation est positionnée au-dessus du puits d'alimentation, et dans laquelle le port est positionné au-dessous du niveau du liquide dans le récipient de sédimentation.

12. Une structure d'alimentation selon la demande 1, dans laquelle la sortie est positionnée au bas du puits d'alimentation.

13. Procédé pour augmenter l'efficacité d'un récipient de sédimentation, le procédé comprenant:

La distribution d'une bouillie épaisse dans une chambre d'alimentation, la chambre d'alimentation comprenant une paroi centrale et au moins un port placé à la base de la chambre;

Faire passer la bouillie à travers la chambre d'alimentation dans un puits d'alimentation, dans lequel la bouillie passe à travers un port pour accéder au puits d'alimentation, dans lequel le puits d'alimentation est suffisamment concentrique avec la chambre d'alimentation;

Éventuellement mélanger du liquide de dilution et / ou des produits chimiques avec les bouillies dans le puits d'alimentation;

Passer la bouillie par une sortie dans le récipient de sédimentation, dans lequel la bouillie pénètre dans le récipient de sédimentation à une vitesse suffisamment uniforme de telle sorte que la bouillie dans le récipient de sédimentation a un modèle d'écoulement concentrique

14. Procédé selon la demande 13, dans lequel la chambre d'alimentation retro-fit un puits d'alimentation existant.



15. Procédé selon la revendication 13, dans lequel la chambre d'alimentation est installée de telle sorte que bouillie s'écoule généralement en diagonale en passant à travers le port dans le puits d'alimentation.

16. Procédé pour augmenter l'efficacité d'un récipient de sédimentation, le procédé comprenant:

L'obtention d'un puits d'alimentation, le puits d'alimentation comprenant une sortie à travers laquelle la bouillie peut s'écouler dans un récipient de sédimentation;

L'obtention d'une chambre d'alimentation, la chambre d'alimentation comprenant une paroi centrale et au moins un port placé à la base de la chambre;

L'installation de la chambre d'alimentation à proximité du puits d'alimentation de telle sorte que lorsqu'ils sont installés, la bouillie passe à travers la chambre d'alimentation vers le port, et à travers le port pour accéder au puits d'alimentation, à travers le puits d'alimentation vers la sortie et à travers la sortie dans le récipient de sédimentation.



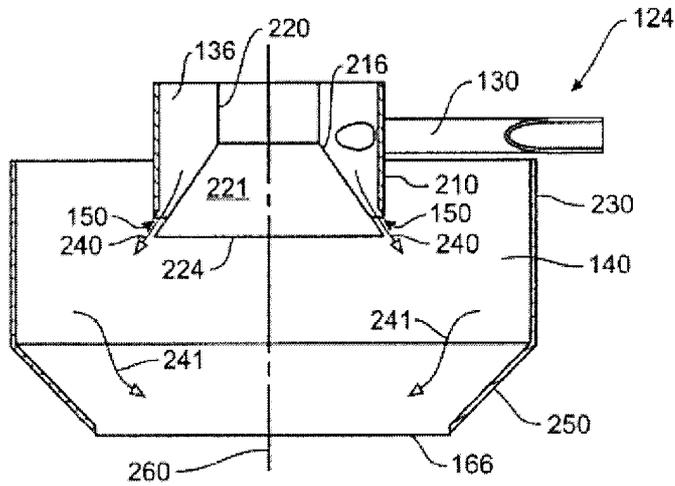


FIGURE 2A

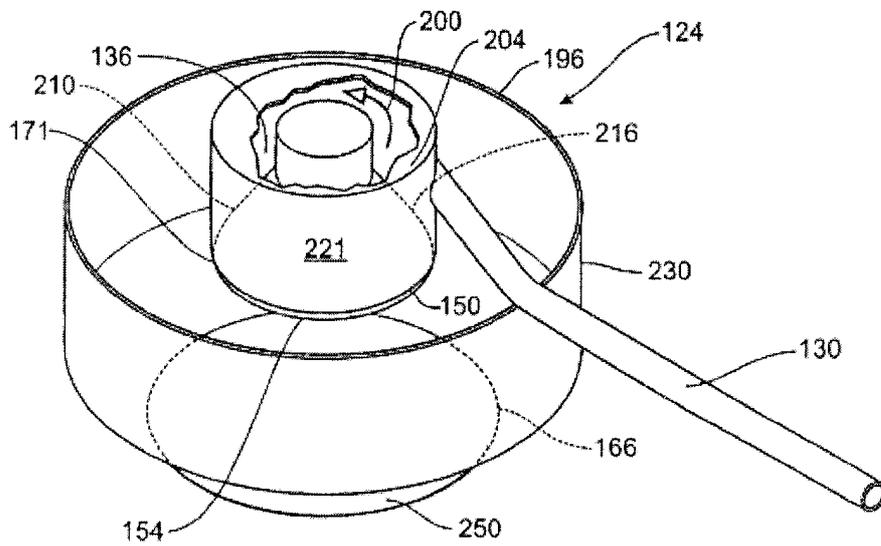


FIGURE 2B

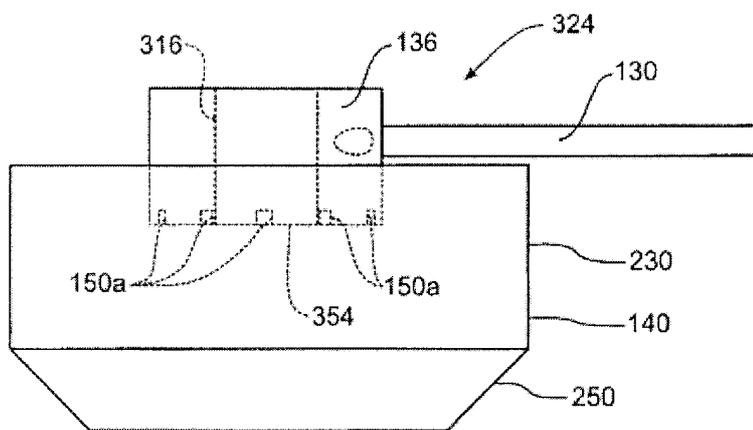


FIGURE 3A

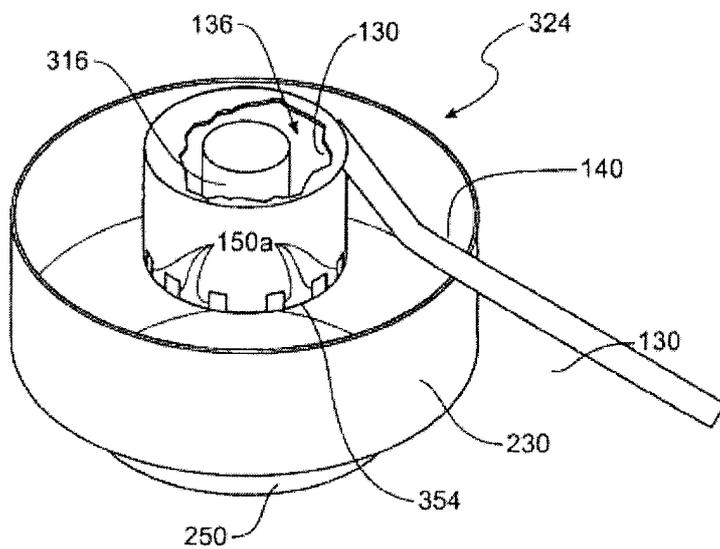


FIGURE 3B

A handwritten signature or mark, possibly initials, located in the bottom right corner of the page.

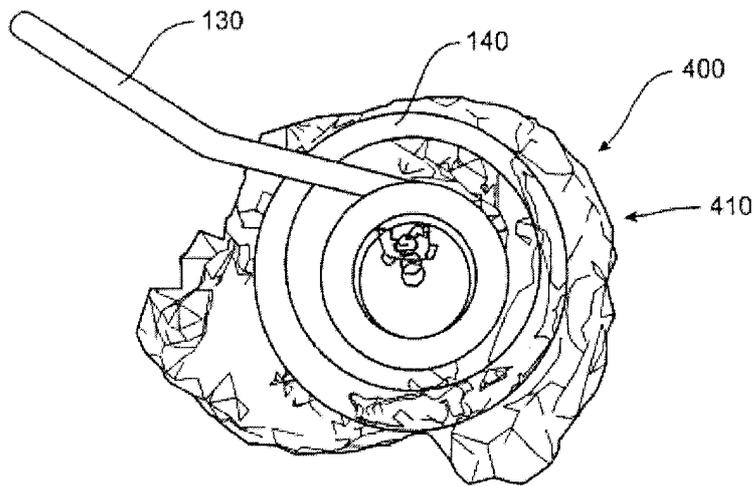


FIGURE 4A

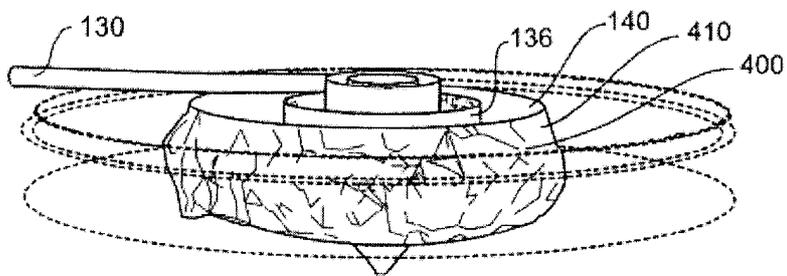


FIGURE 4B

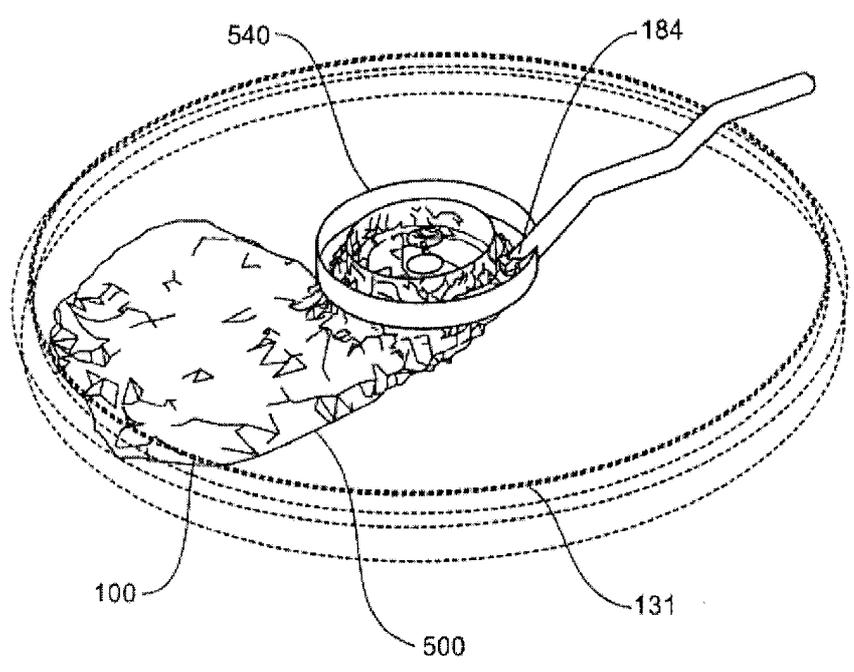


FIGURE 5