



Superintendencia De Industria Y Comercio

Dirección De Nuevas Creaciones

E. S. D.

Asunto	Número de radicación	NC2017/0000216
Trámite	PCT - Patente de Invención	
Evento	Requerimiento Oficial	
Actuación	Contestación Requerimiento Oficial	
Título	Métodos y sistemas para transferir material apuntalante para fracturación con riesgo reducido de producción y liberación de polvo de sílice en un pozo	
Solicitante	Oren Technologies LLC.	
Oficio No.	4246	

Yo, **Mauricio Pinzón Pinzón**, identificado civil y profesionalmente como aparece al pie de mi firma, actuando en mi condición de apoderado de la sociedad **Oren Technologies LLC**, atentamente manifiesto que estando dentro del término de ley y por orden expresa de mi representada, como resultado del examen de fondo realizado con fundamento al artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, me permito presentar respuesta al Oficio de la referencia, como sigue:

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE.

1.1. El examinador se refiere a que se presentan como características técnicas esenciales de la invención términos generales, tales como “material apuntalante” (reiv. 1 a 3, 5, 7 a 14, 16 a 26, 28, 32), “porciones” (reiv. 1, 2, 4, 5, 10, 17), “superficie” (reiv. 1, 2, 6, 8, 15, 16, 29), “actuador” (reiv. 5, 13, 20, 27, 28), los cuales sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Sobre ese respecto, la solicitante está en

respetuosamente está desacuerdo. El material apuntalante no es una imprecisión o es referencia a una extensión o comprende términos relativos. El material apuntalante es conocido en la técnica como agentes o material “de sostén” (aputalante) tal como arena o material en partículas similares suspendido en agua u otro líquido y se utiliza en la fracturación hidráulica (fracking) para mantener las fisuras abiertas. Esto se puede observar en “Optimization of hydraulic fracture length to avoid failure in the formation of oil and gas fields”. 1995, PA Fletcher, CT Montgomery, GG Ramos, RJ Guillory, MJ Francis, Jaak JK Daemen, Richard A. Schultz (editores), Mecánica de Rocas: Actas de la 35ª E.E.U.U. Simposio, página 296.

El material apuntalante no es más que partículas de determinado tamaño mezcladas con fluido de fracturamiento para mantener las fracturas abiertas después de un tratamiento de fracturamiento hidráulico. Son comunes en ingeniería de petróleos. Además de los granos de arena que aparecen naturalmente, también se pueden utilizar agentes de sostén o apuntalantes artificiales o de diseño especial, como arena cubierta con resina o materiales cerámicos de alta resistencia, como la bauxita sinterizada. Los materiales de los agentes de sostén o apuntalantes se clasifican cuidadosamente por su tamaño y esfericidad para brindar un conducto eficiente para la producción de fluido desde el yacimiento hasta el pozo. Al referirse a material apuntalante se define precisamente el contexto técnico con el que se relaciona la presente solicitud, no es imprecisa y por el contrario define exactamente que es cualquier material de sostén=material apuntalante.

No habría forma de reemplazo pues en la técnica la frase es conocida y completamente clara. De hecho, es un término de español en cuanto a la RAE “*Real Academia de la Lengua Española*”.

apuntalar

2. tr. Sostener, afirmar.

Real Academia Española ©

Por tanto, la frase “material apuntalante” es clara y precisa y la Solicitante reitera su inclusión dentro del pliego reivindicatorio. Así mismo, la frase ha sido evaluada y aceptada en varias patentes concedidas ante esa oficina tales como:

- PATENTE COLOMBIA 14268181 “APARATO DE SOPORTE PARA MOVER EL AGENTE APUNTALANTE DESDE UN CONTENEDOR EN UN SISTEMA DE DESCARGA DE AGENTE APUNTALANTE”.
- PATENTE COLOMBIA 14268186 “CONTENEDOR DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO PARA UN AGENTE APUNTALANTE QUE INCLUYE UNA PLURALIDAD DE BARRAS EN UNA CONFIGURACIÓN EN FORMA DE JAULA Y PROCESOS PARA SUMINISTRAR DICHO AGENTE”.
- PATENTE COLOMBIA NC2016/0000796 “APARATO MONTADO EN UN REMOLQUE PARA LA ENTREGA DE AGENTE DE SOPORTE A UN SITIO DE PERFORACIÓN”.

En relación con el término “superficie”, la solicitante también está en desacuerdo dado que no es usado de forma individual sino hace referencia a precisar claramente una ubicación espacial dentro de un contexto tal como “*se extienden hacia una superficie exterior de las porciones internas inferiores inclinadas*”.

Así, que el término está dentro de un contexto que define con precisión su ubicación y no es usado de manera aislada sin precisar una

configuración espacial. Allí se refiere que es hacia el exterior y que es parte de las porciones internas inferiores inclinadas. Igualmente es parte del idioma español según RAE “Real Academia de la Lengua Española”:

superficie

Del lat. superficies.

1. f. Límite o término de un cuerpo, que lo separa y distingue de lo que no es él.

2. f. Extensión de tierra.

3. f. Aspecto externo de algo.

4. f. Fís. Magnitud que expresa la extensión de un cuerpo en dos dimensiones, longitud y anchura, y cuya unidad en el sistema internacional es el metro cuadrado (m²).

5. f. Geom. Figura de dos dimensiones.

6. f. Geom. Medida de una superficie.

Así, el término “superficie” es claro y preciso y la Solicitante reitera la necesidad de su inclusión dentro del pliego reivindicatorio.

- 1.2.** Con respecto al término “actuador” es un error de traducción y la solicitante define que se refiere a “accionador”, por lo que se presenta un nuevo pliego reivindicatorio que lo reemplaza. Según la solicitud, un “accionador” de compuerta de tolva es controlado por: (a) sistema hidráulico, o (b) sistema electrónico, de modo que un accionador 502 conectado a las horquillas 500 puede mover la compuerta de flujo 932 para mejorar la apertura o el cierre de una o más aberturas 924 del recipiente 900. Para un recipiente 900 de este tamaño y magnitud que contiene aproximadamente dos toneladas de apuntalante 38, el accionador 502 puede controlarse hidráulica o eléctricamente para mejorar la apertura y el cierre de la compuerta de flujo 932. Si se utilizan sistemas hidráulicos, por ejemplo, una pluralidad de mangueras de

presión hidráulica 503 pueden conectar el accionador a uno o más motores 710. Si se usan componentes electrónicos, por ejemplo, se puede usar una pluralidad de cables 505 para conectar el actuador a uno o más motores 710. También se contemplan conexiones inalámbricas. Una persona experta en la técnica entendería las diversas conexiones a los motores 710 y los controles 1017 disponibles para alimentar el accionador 502. La compuerta de flujo 932 puede controlarse remotamente a través de Internet, o localmente en el sitio del pozo 30, ya sea por un operador o una máquina. Esta compuerta de flujo 932 también controla la velocidad a la que el apuntalante 38 fluye desde el recipiente 900 para reducir la producción y liberación de polvo de sílice 50 asociado con el apuntalante 38 en el aire en la una o más aberturas 924.

Por lo tanto, se define de manera más clara la invención. Según *RAE* “*Real Academia de la Lengua Española*”:

accionado

De accionar.

1. m. acción

- 1.3.** El señor examinador expresa en el oficio que las expresiones “uno o más” (reiv. 1, 11, 17, 23, 32), “opcionalmente” (reiv. 3, 19), “o” (reiv. 12, 13, 26, 28) y define que no son limitativas, porque hacen opcionales a las características y no limitan el alcance de las reivindicaciones. Igualmente sugiere incluir las características opcionales o preferentes en reivindicaciones dependientes. En ese sentido, en respuesta o lo solicitado por el señor examinador el nuevo pliego reivindicatorio elimina tales referencias y mejora la redacción para evitar expresiones no limitativas.

- 1.4.** Adelante se refiere a la falta de claridad de la expresión “pluralidad” (reiv. 1, 3, 5, 9, 10, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30). Sobre este término, se ha eliminado y se ha reemplazado en el nuevo pliego como “grupo” siendo preciso y claro frente a la invención.
- 1.5.** Respecto a los términos “al menos” (reiv. 1, 22, 23, 30), “parcialmente” (reiv. 1), “sustancialmente” (reiv. 3, 10, 13, 14, 17, 28, 29), en respuesta, el nuevo pliego reivindicatorio elimina tales expresiones.
- 1.6.** Las expresiones: “de tal forma que el material apuntalante fluye por alimentación por gravedad a lo largo de las porciones interiores inferiores inclinadas hacia y a través de las salidas” (reiv. 1), “el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en el aire se reduce de este modo y el contenedor respectivo es sustancialmente vaciado de material apuntalante” (reiv. 1), “de tal manera que, a medida que el apuntalante fluye por alimentación por gravedad hacia la cinta transportadora, el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en el aire es por lo tanto reducido” (reiv. 1), “de tal manera que la cinta transportadora transporta continuamente el material apuntalante en el sitio del pozo desde la pluralidad de contenedores hasta el canal” (reiv. 2), “para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice al aire a través de las salidas” (reiv. 3, 19), “para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice al aire a través de las aberturas controlables” (reiv. 5), “para reducir la producción y liberación de polvo de sílice a medida que se recibe y se transporta el material apuntalante sobre la cinta transportadora” (reiv. 7), “de modo que la superficie superior de la cinta transportadora recibe el material apuntalante sobre la misma y entre los dedos” (reiv. 8), “para reducir el riesgo de liberación de polvo de sílice asociado con el material apuntalante” (reiv. 9, 12, 13, 14), “para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice asociado con el material apuntalante” (reiv. 9, 24, 26, 28), “de tal manera que el material apuntalante fluya en dirección descendente por

alimentación por gravedad” (reiv. 10), “de manera que la cinta transportadora está transportando continuamente el material apuntalante a la tolva mezcladora” (reiv. 11), “de tal manera que a medida que el material apuntalante fluye por alimentación por gravedad a lo largo de las porciones interiores inferiores inclinadas hacia y a través de las salidas, se reduce de este modo el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice al aire” (rev. 17), “de manera que se reduce el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en el aire” (reiv. 17), “para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en el aire a medida que el material apuntalante entra en contacto con, y es llevado, por la cinta transportadora hacia la tolva mezcladora” (reiv. 17), “de tal manera que la cinta transportadora continuamente transporta material apuntalante en el sitio del pozo desde la pluralidad de contenedores al canal” (reiv. 18), “de tal forma que la cinta transportadora esté transportando continuamente el material apuntalante al canal” (reiv. 25), “para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice a medida que el material apuntalante fluye desde la pluralidad de tolvas a la cinta transportadora” (reiv. 31), “de manera que a medida que el material apuntalante se deposita en el canal por alimentación por gravedad, el material apuntalante fluye hacia fuera de las salidas a la tolva mezcladora” (reiv. 32) y define que hacen referencia a resultados a alcanzar. En respuesta o lo solicitado por el señor examinador el nuevo pliego reivindicatorio elimina tales referencias a resultados a alcanzar.

- 1.7. Adicionalmente define que se presentan como características esenciales de la invención ventajas técnicas y sugiere reemplazarlos por las características esenciales que contribuyen a la obtención de esos efectos. En ese sentido, en respuesta a lo solicitado por el señor examinador el nuevo pliego reivindicatorio elimina tales ventajas.
- 1.8. Define que se presentan como características esenciales de la invención ventajas técnicas en las expresiones: “está dispuesta para reducir el

riesgo de producción y liberación de polvo de sílice al aire a medida que el material apuntalante entra en contacto y es transportado por la cinta transportadora” (reiv. 1), “están configurados para ajustarse a la superficie exterior de las porciones interiores inferiores inclinadas” (reiv. 2). En respuesta el nuevo pliego reivindicatorio elimina estas expresiones de “están configurados”.

- 1.9.** Es de aclarar que las nuevas reivindicaciones corregidas con base en lo solicitado no amplían la materia inicialmente radicada, sino que hacen referencia a aclarar la presente invención conforme lo recomendado por el señor examinador.
- 1.10.** Con lo anterior esperamos haber cumplido con los requerimientos de forma exigidos por este despacho y solicitamos continúe el proceso de trámite conforme la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, con base en el nuevo capítulo reivindicatorio anexo a la presente.

2. ANÁLISIS DE PATENTABILIDAD.

- 2.1.** Respecto al examen de patentabilidad, el señor examinador define que no se encontró anterioridad relevante que afecta su patentabilidad.
- 2.2.** Por todo lo anterior, habida cuenta que se ha corregido la solicitud conforme lo solicitado y con base en que no se encontró documento perjudicial frente al requisito de NIVEL INVENTIVO o la NOVEDAD de la invención, ni contradice cualquier disposición legal o reglamentaria, a la luz de todo lo anterior, me permito solicitar a ese despacho, esta solicitud sea concedida bajo el tenor de las nuevas reivindicaciones, conforme el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Sin embargo, incluso si el examinador lo considera insuficiente en conjunto con las nuevas reivindicaciones que aquí se

presenta, la solicitante ruega respetuosamente que se le ofrezca una nueva oportunidad, a través un nuevo Oficio para expresarse sobre cualquier tema en controversia.

3. FUNDAMENTOS DE DERECHO

Fundamento esta remisión en las normas legales siguientes:

3.1. Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

3.2. En las demás normas concordantes.

4. ANEXOS.

4.1. Un nuevo capítulo reivindicatorio.

5. NOTIFICACIONES

Para efectos de notificaciones que por disposición debe hacer su Despacho, informo que mi representada y la suscrita recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho, en mis oficinas de abogado situadas en la Calle 99 No. 12-39, piso 4 de la ciudad de Bogotá o en el correo electrónico propiedadintelectual@pinzonpinzon.com

Señor Director,



Mauricio Pinzón Pinzón

C.C. No. 79.145.527 de Usaquén

T.P. No. 37.230 del C. S. de la J.

Licg/ 71383

REIVINDICACIONES

1. Un método para transferir material apuntalante (38) para fracturación hidráulica en un sitio de pozo (30), el método comprende:

colocar un grupo de contenedores (900) teniendo cada uno material apuntalante (38) para fracturación hidráulica contenido en el mismo sobre una cuna de contenedor (1000) en el sitio del pozo (30), cada uno de los contenedores (900) se superpone a una cinta transportadora (700) y están posicionados dentro de un compartimiento (1002) respectivo formado sobre la cuna de contenedor (1000) y definido por un receptáculo respectivo (1022) acoplado a la cuna de contenedor (1000);

descargar el material apuntalante (38) en dirección descendente desde cada contenedor respectivo del grupo de contenedores (900), donde cada contenedor respectivo contiene además porciones internas inferiores inclinadas y salidas situadas en el fondo de cada contenedor respectivo, donde las porciones internas inferiores inclinadas están soportadas por soportes de porciones internas inferiores inclinadas que se extienden hacia una superficie exterior de las porciones internas inferiores inclinadas desde un marco de los contenedores (900), donde el material apuntalante (38) fluye por alimentación por gravedad a lo largo de las porciones internas inferiores inclinadas hacia y a través de las salidas;

canalizar el material apuntalante (38) desde las salidas de cada uno de los contenedores del grupo de contenedores (900);

recibir el material apuntalante (38) sobre la cinta transportadora (700),

transportar el material apuntalante (38) sobre la cinta transportadora (700) a un canal, donde la cinta transportadora (700) tiene una primera porción extrema y una segunda porción extrema; y

depositar el material apuntalante (38) desde la segunda porción extrema de la cinta transportadora (700) al interior del canal.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

después de que el material apuntalante (38) ha sido descargado de un contenedor respectivo del grupo de contenedores (900), se retira el contenedor respectivo del transportador para reemplazarlo con otro contenedor respectivo lleno de material apuntalante (38), donde la cinta transportadora (700) transporta continuamente el material apuntalante (38) en el sitio del pozo desde los contenedores (900) hasta el canal y los refuerzos de soporte se ajustan a la superficie exterior de las porciones interiores inferiores inclinadas y se extienden radialmente hacia dentro y hacia las salidas.

3. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

controlar el caudal del material apuntalante (38) con base en una compuerta de flujo situada en las salidas, donde la compuerta de flujo es controlada por un sistema hidráulico o electrónico y en donde la cuna de contenedor (1000) incluye tolvas transportadoras situadas una al lado de la otra y están alineadas con los contenedores (900).

4. El método de la reivindicación 1, en donde las porciones internas inferiores inclinadas de cada contenedor respectivo están inclinadas hacia dentro desde las paredes interiores del contenedor respectivo hacia los respectivos fondos de los contenedores (900) en un ángulo de 31° a 37° con respecto a un plano horizontal del fondo de cada contenedor respectivo cuando cada contenedor respectivo está nivelado.

5. El método de la reivindicación 3, que comprende, además:

controlar el caudal del material apuntalante (38) que fluye desde una o más aberturas controlables de cada tolva transportadora respectiva donde dichas aberturas controlables tienen una compuerta de tolva y un accionador de compuerta de tolva, donde el accionador de compuerta de tolva es controlado por: (a) sistema hidráulico, o (b) sistema electrónico; y

en donde las porciones laterales inclinadas de la tolva transportadora comprenden además un par de porciones laterales cortas de la tolva transportadora que tienen un ángulo o pendiente de embudo de 35° a 40° con respecto a un plano horizontal y un par de porciones laterales largas de la tolva transportadora que tienen un ángulo o una pendiente de embudo de 28° a 33° con relación a un plano horizontal.

6. El método de la reivindicación 1, en donde la segunda porción de extremo incluye una porción envuelta situada entre un último contenedor respectivo en la cuna de contenedor (1000) y el canal en un ángulo de 30° a 60° desde un plano horizontal donde la cuna del contenedor está nivelada y los

receptáculos respectivos comprenden paredes fijadas a la cuna de contenedor (1000) y que se extienden en dirección ascendente desde una superficie superior de la cuna de contenedor (1000), donde las paredes dirigen los contenedores (900) a los respectivos compartimientos.

7. El método de la reivindicación 1, en donde la cinta transportadora (700) incluye particiones que comprenden dedos (714), cada dedo respectivo se extiende en dirección ascendente desde la cinta transportadora (700) y está separado de otro dedo respectivo y paredes laterales (716), donde cada pared lateral respectiva (716) se extiende en dirección ascendente desde y está situada adyacente a un borde exterior de la cinta transportadora (700).

8. El método de la reivindicación 7, en donde los contenedores (900) están situados adyacentes entre sí sobre la cuna de contenedor (1000) y en donde cada uno de los dedos (714) de la cinta transportadora (700) se conectan y se extienden en dirección ascendente desde una superficie superior de la cinta transportadora (700) hacia una tolva transportadora cuando están colocados debajo de la tolva transportadora y cada uno de los dedos (714) está separado de otro de los dedos (714) de modo que la superficie superior de la cinta transportadora (700) recibe el material apuntalante (38) sobre la misma y entre los dedos (714).

9. Un método para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en un sitio de pozo (30) durante el transporte de material apuntalante (38) para fracturación hidráulica, donde el método comprende:

disponer un grupo de contenedores (900) que tienen material apuntalante (38) para fracturación hidráulica contenido en estos, donde cada contenedor respectivo tiene una salida, una parte superior situada, paredes laterales (901A1, 901A2, 901B1, 901B2) soportadas estructuralmente que se extienden entre los postes de las esquinas y refuerzos de soporte dispuestos a lo largo de las paredes laterales (901A1, 901A2, 901B1, 901B2) en forma de jaula;

colocar cada contenedor respectivo en un transportador en el sitio de pozo (30), el transportador tiene tolvas y cada una de tolvas tiene una abertura controlable que está en comunicación fluida con una cinta transportadora (700) que está debajo del transportador;

descargar el material apuntalante (38) en dirección descendente desde cada contenedor respectivo a través de cada abertura respectiva de cada tolva respectiva sobre la cinta transportadora (700), la cinta transportadora (700) tiene una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo;

transportar el material apuntalante (38) a una tolva mezcladora (810); y

depositar el material apuntalante (38) en el interior de la tolva mezcladora (810) por alimentación por gravedad.

10. El método de la reivindicación 9, en donde cada uno de los contenedores del grupo de contenedores (900) tiene porciones interiores

inferiores (922) inclinadas en un ángulo (928) de 31° a 37° con respecto a un plano horizontal de un fondo de cada contenedor respectivo cuando cada contenedor respectivo está nivelado, donde el material apuntalante (38) fluye en dirección descendente por alimentación por gravedad a lo largo de las porciones internas inferiores inclinadas hasta que cada contenedor respectivo esté vacío de material apuntalante (38) y en donde los miembros de soporte son paralelos a los postes de esquina.

11. El método de la reivindicación 9, que comprende, además:

después de que el material apuntalante (38) ha sido descargado en dirección descendente desde cada contenedor respectivo, se retira cada contenedor respectivo del transportador en el sitio del pozo con un montacargas a través del acoplamiento de una o más ranuras acopladas a un marco para reemplazo con un segundo contenedor respectivo lleno con material apuntalante (38) donde la cinta transportadora (700) está transportando continuamente el material apuntalante (38) a la tolva mezcladora.

12. El método de la reivindicación 9, que comprende, además:

controlar el caudal del material apuntalante (38) que fluye desde cada contenedor respectivo utilizando una compuerta de flujo situada en la salida de cada contenedor respectivo; y

controlar la compuerta de flujo por medio del sistema hidráulico o electrónico.

13. El método de la reivindicación 9, que comprende, además:

controlar el caudal de material apuntalante (38) que fluye en dirección descendente desde cada tolva respectiva utilizando una compuerta de tolva y un accionador de compuerta de tolva situado en la abertura controlable de cada tolva respectiva, en donde dichas tolvas están situadas una al lado de la otra y están alineadas con los contenedores (900); y

controlar el accionador de compuerta de tolva por medio del sistema hidráulico o electrónico.

14. El método de la reivindicación 9, que comprende además situar una envoltura sobre una porción de la segunda parte extrema de la cinta transportadora (700) y definir una porción envuelta, donde la envoltura encierra la porción envuelta, y en donde los miembros de soporte se extienden a lo largo de una longitud entera de las paredes laterales (901A1, 901A2, 901B1, 901B2).

15. El método de la reivindicación 9, en donde cada uno de los contenedores del grupo de contenedores (900) está situado uno al lado del otro sobre el transportador, donde una superficie superior del transportador está alineada con un plano de una porción superior respectiva de cada tolva y los miembros de soporte están dispuestos en una relación espaciada y situados alrededor del perímetro del contenedor.

16. El método de la reivindicación 9, en donde el grupo de contenedores (900) están situados adyacentes entre sí sobre el transportador y en donde cada una de una de las particiones de la cinta transportadora (700) se extienden en dirección ascendente desde una superficie superior de la cinta transportadora (700) hacia las de tolvas cuando están situadas debajo de las tolvas y cada una de las particiones está separada de otra de particiones donde la superficie superior de la cinta transportadora (700) recibe el material apuntalante (38) sobre la misma y entre las particiones.

17. Un método para transferir y manipular logísticamente el material apuntalante (38) para fracturación hidráulica en un sitio de pozo (30), donde el método comprende:

situar los contenedores (900) modulares, cada uno tiene material apuntalante (38) para fracturación hidráulica contenido en el mismo sobre una cuna de contenedor (1000) en el sitio de pozo (30), cada uno de los contenedores (900) se sobrepone a una cinta transportadora (700).

descargar el material apuntalante (38) en dirección descendente por alimentación por gravedad desde cada contenedor respectivo, cada contenedor respectivo tiene además porciones interiores inferiores inclinadas, una o más salidas situadas en un fondo de cada contenedor respectivo y una o más compuertas de flujo situadas adyacentes a las respectivas salidas de cada contenedor respectivo;

canalizar el material apuntalante (38) desde las salidas de cada uno de los contenedores (900) y dirigir el material apuntalante (38) desde cada uno de

los contenedores (900) por alimentación por gravedad a la cinta transportadora (700);

recibir el material apuntalante (38) sobre la cinta transportadora (700) a medida que el material apuntalante (38) entra en contacto con la cinta transportadora (700); y

transportar el material apuntalante (38) situado sobre la cinta transportadora (700) hacia una tolva mezcladora, la cinta transportadora (700) tiene una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo y la segunda porción de extremo tiene una porción envuelta colocada entre un último contenedor respectivo sobre la cuna de contenedor (1000) y la tolva mezcladora.

18. El método de la reivindicación 17, que comprende, además:

depositar el material apuntalante (38) de la segunda porción extrema de la cinta transportadora (700) en un canal en dirección a la tolva mezcladora; y

después de que el material apuntalante (38) haya sido descargado desde un contenedor respectivo del grupo de contenedores (900), retirar el contenedor respectivo de la cuna de contenedor (1000) para su reemplazo con otro contenedor respectivo lleno de material apuntalante (38), donde la cinta transportadora (700) continuamente transporta material apuntalante (38) en el sitio del pozo desde los contenedores (900) al canal.

19. El método de la reivindicación 17, que comprende, además:

controlar el caudal del material apuntalante (38) mediante compuertas de flujo situadas en las salidas donde las compuertas de flujo son controladas por: (a) sistema hidráulico, (b) sistema electrónico, o (c) sistema hidráulico y electrónico y en donde la cuna de contenedor (1000) incluye tolvas transportadoras situadas una al lado de la otra y alineadas con los contenedores (900).

20. El método de la reivindicación 19, que comprende, además:

disponer los contenedores (900) en una configuración uno al lado del otro a lo largo de una longitud de la cuna de contenedor (1000), la cuna de contenedor (1000) comprende un accionador que se acopla a las compuertas de flujo cuando el contenedor está situado en la cuna del contenedor, el accionador opera el movimiento de las compuertas de flujo entre una posición abierta y una posición de caudal de flujo del material apuntalante (38) hacia fuera del contenedor.

21. El método de la reivindicación 19, que comprende, además:

controlar el caudal de material apuntalante (38) que fluye en dirección descendente a través de cada tolva transportadora a través de accionadores de compuerta de tolva acoplados de forma controlada a las respectivas compuertas de tolva, donde las compuertas de tolva operan entre una posición abierta y una posición cerrada.

22. El método de la reivindicación 17, que comprende además:

retirar un contenedor de una primera configuración apilada, a través de un montacargas, la primera configuración apilada comprende dos contenedores del grupo de contenedores (900), dispuestos uno encima del otro, donde los contenedores tienen almacenado material apuntalante (38) y están dispuestos próximos al sitio del pozo; y

devolver un contenedor a una segunda configuración apilada después de vaciado de material apuntalante (38), donde la segunda configuración apilada está dispuesta de forma separada de la primera configuración apilada de identificación de contenedores que tengan material apuntalante (38) y contenedores vacíos.

23. El método de la reivindicación 22, que comprende, además:

entregar el contenedor al sitio del pozo a través de un camión, donde el contenedor tiene material apuntalante (38) situado en el mismo;

retirar el contenedor del camión a través del montacargas, donde el montacargas engancha una o más ranuras situadas en un fondo del contenedor; y

colocar el contenedor en la primera configuración apilada próxima al sitio del pozo.

24. Un método para reducir el riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en un sitio de pozo (30) durante el transporte de material apuntalante (38) para fracturación hidráulica, el método comprende:

disponer un grupo de contenedores (900) que tienen material apuntalante (38), donde cada contenedor respectivo tiene una salida y una parte superior con una abertura sellable;

colocar cada contenedor respectivo en un transportador en el sitio del pozo, donde el transportador tiene tolvas que reciben el material apuntalante (38) desde los contenedores (900) y cada una de las tolvas tiene una abertura controlable que está en comunicación fluida con una cinta transportadora (700) que está por debajo del transportador;

descargar el material apuntalante (38) en dirección descendente de cada contenedor respectivo a través de cada abertura respectiva de cada tolva respectiva sobre la cinta transportadora (700), la cinta transportadora (700) tiene una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo, la segunda porción de extremo incluye una envoltura situada sobre la segunda porción de extremo de la cinta transportadora (700) más adelante del último contenedor respectivo sobre el transportador y formar una porción envuelta, donde dicha envoltura encierra la porción envuelta;

transportar el material apuntalante (38) hasta una tolva mezcladora; y

depositar el material apuntalante (38) en el interior de la tolva mezcladora por alimentación por gravedad.

25. El método de la reivindicación 24, que comprende, además:

después de que el material apuntalante (38) haya sido descargado en dirección descendente desde cada contenedor respectivo, retirar cada contenedor respectivo del grupo de contenedores (900) del transportador en el

sitio del pozo con un montacargas para reemplazarlo con un segundo contenedor respectivo lleno de material apuntalante (38), donde la cinta transportadora (700) transporta continuamente el material apuntalante (38) al canal.

26. El método de la reivindicación 24, que comprende, además:

controlar el caudal del material apuntalante (38) que fluye desde cada contenedor respectivo usando una compuerta de flujo situada en la salida de cada contenedor respectivo; y

controlar la compuerta de flujo por medio de un sistema hidráulico o electrónico.

27. El método de la reivindicación 26, que comprende, además:

disponer los contenedores (900) en una configuración uno al lado del otro a lo largo de una longitud del transportador, donde el transportador comprende un accionador que se acopla a la compuerta de flujo cuando el contenedor está situado sobre el transportador y acciona el movimiento de la compuerta de flujo entre una posición abierta y una posición cerrada.

28. El método de la reivindicación 24, que comprende, además:

controlar el caudal de material apuntalante (38) que fluye en dirección descendente desde cada tolva respectiva utilizando una compuerta de tolva y un accionador de compuerta de tolva situado en la abertura controlable de cada

tolva respectiva, en donde las tolvas están situadas una al lado de la otra y están alineadas con el grupo de contenedores (900); y

controlar el accionador de compuerta de tolva por medio del sistema hidráulico o electrónico.

29. El método de la reivindicación 24, en donde una superficie superior del transportador está alineada con un plano de una porción superior respectiva de cada tolva.

30. El método de la reivindicación 24, que comprende, además:

transportar cada contenedor del grupo de contenedores (900) al sitio del pozo a través de un camión, donde el camión recibe y soporta un contenedor del grupo de contenedores (900);

descargar cada contenedor del grupo de contenedores (900) hacia fuera del camión en el sitio del pozo a través de un montacargas, donde el montacargas engancha las ranuras situadas en un fondo de un contenedor y levantar un contenedor hacia fuera del camión; y

disponer los contenedores (900) en una configuración apilada en el sitio del pozo, la configuración apilada comprende dos contenedores, un primer contenedor apilado encima de un segundo contenedor.

31. El método de la reivindicación 24, que comprende, además:

colocar cortinas a lo largo de la cinta transportadora (700) que se extienden desde la primera porción extrema hasta un extremo del transportador.

32. El método de la reivindicación 24, que comprende, además:

transportar el material apuntalante (38) a un canal situado entre el transportador y la tolva mezcladora, el canal tiene una entrada situada para recibir el segundo extremo de la cinta transportadora (700) que transporta el material apuntalante (38) y una o más salidas colocadas, donde el material apuntalante (38) se deposita en el canal por alimentación por gravedad y el material apuntalante (38) fluye hacia fuera de las salidas a la tolva mezcladora.

-/-