

**Clarke, Mo**  
COLOM.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 04-067546-00012-0000

Fecha: 2011-03-29 16:00:45

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 379 FASENACIONALII

Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES  
E. S. D.

Re: Expediente No. 04-067.546

Solicitud de patente a nombre de **BECHTEL BWXT IDAHO, LLC**

Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **BECHTEL BWXT IDAHO, LLC** domiciliada en Idaho, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 00611 notificado por fijación en lista el 14 de enero de 2011, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 4400, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio en el cual se realizaron las siguientes modificaciones:
  - 1.1 Como primera medida, se modificó el título de la invención, siguiendo las recomendaciones del examinador, donde el nuevo título es el siguiente:  
  
"MÉTODO Y EQUIPO PARA RETIRAR DIÓXIDO DE CARBONO A PARTIR DE GAS NATURAL"
  - 1.2 De otra parte, se modificó todo el capítulo reivindicatorio con el fin de definir la porción del gas natural con el numeral de referencia (154"). Una modificación similar se realizó con la salida inferior (262).
  - 1.3 Se eliminó la antigua reivindicación 5.
  - 1.4 Se modificó la antigua reivindicación 10 (nueva reivindicación 9) con el fin de limitar el paso de expandir la corriente de proceso (172").
  - 1.5 Se reemplazó el término "sistema" por "equipo" en las nuevas reivindicaciones 12 a 22, considerando la materia allí definida.
  - 1.6 Finalmente, se modificó la dependencia de todo el capítulo reivindicatorio teniendo en cuenta las modificaciones anteriores.

## **Clarke, Modet & Cº**

COLOMBIA

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en la respuesta emitida por esa Superintendencia el 4 de marzo de 2009 para el expediente No. 09-012.566, dado que la presente solicitud fue presentada con anterioridad al 1 de enero de 2009, no se hace necesario presentar la respectiva tasa de modificación ni ninguna otra tasa adicional con relación al exceso de reivindicaciones para el presente caso, siguiendo lo establecido por el Superintendente Delegado para la Propiedad Industrial, el Doctor Giancarlo Marcenaro Jiménez.

### **2. Claridad**

Respecto a este punto, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que el nuevo título y las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

De otra parte, el examinador indica en su concepto técnico No. 4400 que *“Se recomienda que la Reivindicación Independiente 1 contenga la formalidad de preámbulo y parte caracterizante separados por la expresión “caracterizado por” tal como sí se realizó en la Reivindicación Independiente 13...”*. Sin embargo, el solicitante llama la atención del examinador al hecho que las reivindicaciones radicadas en esa Superintendencia el 19 de octubre de 2009, efectivamente todas comprenden la expresión “caracterizado porque” con el fin de definir claramente el preámbulo y diferenciarlo de la parte caracterizante.

Más aún, tanto el capítulo reivindicatorio presentado en ese despacho el 19 de octubre de 2009 como el presentado con el presente memorial, incluyen el término CARACTERIZADO en mayúsculas y resaltado en negrilla, con el fin de evitar inconvenientes.

Así las cosas, las nuevas reivindicaciones 1 a 22 cumplen con el requisito de claridad y concisión, según se encuentra definido en el artículo 30 de la Decisión 486.

En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos expuestos anteriormente, la presente solicitud cumple cabalmente con el requisito de claridad respecto al método y al equipo para retirar dióxido de carbono expuestos en el nuevo capítulo reivindicatorio. Adicionalmente, es importante mencionar que el examinador ha

## **Clarke, Modet & Cº**

COLOMBIA

3

indicado que una vez realizada la búsqueda en el estado del arte no se encontraron documentos relevantes para la presente invención, con lo cual se confirma que la presente solicitud también cumple con los requisitos de novedad y nivel inventivo. Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

Señor Superintendente,



DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

CC. 41.654.882

TP 20824 CSJ

## **REIVINDICACIONES**

1. Un método para retirar dióxido de carbono a partir de gas natural, **CARACTERIZADO** porque dicho método comprende:
  - separar una corriente de gas de alimentación (108) a partir de una fuente (104) de gas natural;
  - enfriar al menos una porción (154'') del gas natural mediante el fluido del la por lo menos una porción a través de al menos un intercambiador de calor (224);
  - dividir la porción (154'') que sale del al menos un intercambiador de calor (224) en una corriente de enfriamiento (170') y la corriente de proceso (172');
  - expandir la corriente de proceso (172') para formar una suspensión (172'') que incluye al menos gas natural líquido y dióxido de carbono sólido;
  - hacer fluir la suspensión (172'') a través de un hidrociclón (258);
  - retirar el dióxido de carbono sólido y una porción del gas natural líquido a través de una salida inferior (262) del hidrociclón (258); y
  - reintroducir dióxido de carbono a la fuente de gas natural (104) a partir de la porción de gas natural y dióxido de carbono sólido a partir de una salida inferior (262) del hidrociclón (258) mediante la sublimación de dióxido de carbono sólido en el al menos un intercambiado de calor (224) y la conexión de una corriente de enfriamiento (286) del dióxido de carbono sublimado y el gas natural del al menos un intercambiador de calor (224) a una porción de salida inferior (130) de la fuente de gas natural (104) que utiliza la salida de planta (132).
2. El método de acuerdo a la reivindicación 1, **CARACTERIZADO** porque el retirar de dióxido de carbono sólido y una porción del gas natural líquido a través de una salida inferior (262) del hidrociclón (258) además comprende formar un lodo espesado que incluye el dióxido de carbono sólido y una porción del gas natural líquido y hacer fluir el lodo espesado a través de una salida inferior (262) del hidrociclón (258).
3. El método de acuerdo a la reivindicación 2, **CARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente hacer fluir una porción remanente del gas natural líquido a través de una salida de exceso (264) del hidrociclón (258).

4. El método de acuerdo a la reivindicación 3, **CHARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente comprimir la por lo menos una porción de gas natural (154) antes del enfriamiento utilizando un compresor (158).
5. El método de acuerdo a la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente hacer fluir la corriente de enfriamiento (170') a través del al menos un intercambiador de calor (224) para enfriar la al menos una porción (154'') de gas natural.
6. El método de acuerdo a la reivindicación 3, **CHARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente hacer fluir la porción remanente de gas natural líquido a través de al menos un filtro de tamiz (266A, 266B).
7. El método de acuerdo a la reivindicación 3, **CHARACTERIZADO** porque el enfriamiento de la al menos una porción (154'') del gas natural incluye usar el lodo espesado como refrigerante.
8. El método de acuerdo a la reivindicación 2, **CHARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente formar un vapor (286) del lodo espesado antes de reintroducir el dióxido de carbono a la fuente de gas natural.
9. El método de acuerdo a la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque la expansión de la corriente de proceso (172') para formar una suspensión incluye hacer fluir la corriente de proceso (172') a través de al menos una válvula de Joule-Thomson (176').
10. El método de acuerdo a la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente la remoción de agua a partir de la al menos una porción (154'') del gas natural utilizando un tanque de separación (204) antes de hacer fluir la al menos una porción del gas natural a través del hidrociclón (258).
11. El método de acuerdo a la reivindicación 4, **CHARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente hacer fluir al menos otra porción (152) del gas natural a través de un expansor (156) que forma una corriente de enfriamiento expandida (152') y que genera trabajo a partir de la misma, que comprende la al menos una porción (154) de gas natural usando el trabajo generado a partir del expansor para activar un compresor (158), y enfriando parcialmente la al

menos una porción (154') de gas natural comprimida usando la corriente de flujo expandida (152').

12. Un equipo (102'') para retirar dióxido de carbono a partir de gas natural, **CARACTERIZADO** porque comprende:

tubería que suministra una corriente de gas de alimentación (108) a partir de una fuente de gas natural (104) al equipo (102''), la tubería separa el flujo de gas de alimentación (108) en una corriente de enfriamiento (152) y una corriente de proceso (154);

un compresor (158) conectado a la corriente de proceso (154) configurado para producir una corriente comprimida (154') de gas natural a partir de al menos una porción de la corriente de proceso (154) de gas natural;

al menos un intercambiador de calor (224) posicionado y configurado para recibir y enfriar la corriente comprimida (154');

medios (176') posicionados y configurados para recibir una corriente de producto enfriada (172') a partir de al menos un intercambiador calor (224) y expandir la corriente de producto enfriada (172') que forma una corriente de producto expandida (172'') de una suspensión la cual comprende gas natural líquido y dióxido de carbono sólido;

un hidrociclón (258) posicionado y configurado para recibir la suspensión y separar la suspensión en una primera porción de gas natural líquido y un lodo espesado que comprende el dióxido de carbono sólido, y una segunda porción del gas natural líquido; y

tubería que reintroduce el dióxido de carbono a la fuente de gas natural (104) a partir del lodo espesado mediante la sublimación de dióxido de carbono sólido en una porción del al menos un intercambiador de calor (224) y conectar una corriente de enfriamiento (286) del al menos un intercambiador (224) a una porción de salida inferior (130) de la fuente de gas natural (104) para devolver el dióxido de carbono desde el hidrociclón (258) hacia la fuente (104) de gas natural.

13. El equipo de la reivindicación 12, **CARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente un turbo-expansor (156) posicionado y configurado para recibir la corriente de enfriamiento (152) y para producir una corriente de enfriamiento expandida (152') de gas natural a partir de la misma, el turbo-expansor (156) está mecánicamente acoplado al compresor (158) para proporcionarle potencia.

14. El equipo de la reivindicación 13, **CARACTERIZADO** porque además incluye otro intercambiador de calor (166), en donde el al menos un intercambiador de calor (166) está posicionado para recibir la corriente de enfriamiento expandida (152') para que circule a través del mismo en contracorriente respecto a la corriente comprimida (154').
15. El equipo de la reivindicación 12, **CARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente un filtro (208) posicionado y configurado para retirar el agua desde la corriente comprimida (154') antes que ésta circule a través del al menos un intercambiador de calor (224).
16. El equipo de la reivindicación 12, **CARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente al menos un filtro de tamiz (266A, 266B) posicionado y configurado para recibir la primera porción de gas natural líquido a través suyo.
17. El equipo de la reivindicación 16, **CARACTERIZADO** porque el al menos un filtro de tamiz (266A, 266B) incluye una pluralidad (270, 272, 274) de filtros de tamiz formados de malla de acero inoxidable dispuesta secuencialmente en una vía de flujo de la primera porción de gas natural líquido, teniendo cada filtro sucesivo (270, 272, 274) a lo largo de la vía de flujo de la primer porción de gas natural líquido un tamaño de malla reducido en relación a un filtro de tamiz adyacente aguas arriba a lo largo de la vía de flujo de la primer porción de gas natural líquido.
18. El equipo de la reivindicación 12, **CARACTERIZADO** porque el al menos un intercambiador de calor (224) comprende una pluralidad de intercambiadores de calor (166, 224) que incluyen al menos un intercambiador de calor (166) de alta eficiencia.
19. El equipo de la reivindicación 18, **CARACTERIZADO** porque el al menos un intercambiador de calor (166) de alta eficiencia incluye una pluralidad de placas de aluminio.
20. El equipo de la reivindicación 18, **CARACTERIZADO** porque la pluralidad (166, 224) de intercambiadores de calor incluye un intercambiador de calor (224) de tubo en carcasa.

21. El equipo de la reivindicación 20, **CARACTERIZADO** porque el intercambiador (224) de calor de tubo en carcasa incluye una pluralidad de serpentines de acero inoxidable (232A-232C) apilados verticalmente en el interior de un tanque de acero inoxidable (230).
22. El equipo de la reivindicación 12, **CARACTERIZADO** porque comprende adicionalmente un separador líquido-gas (180) posicionado y configurado para recibir la suspensión y para separar la suspensión de un vapor de gas natural antes de que la suspensión sea recibida por el hidrociclón (258).