

Señora Directora

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

Superintendencia de Industria y Comercio

E.                      S.                      D

Referencia                      :    Expediente No. NC2021/0000991  
Asunto                            :    Solicitud de patente para APARATO DE CARCASA Y TUBOS DE BURBUJAS  
Solicitante                      :    PUBLIC JOINT STOCK COMPANY "SIBUR HOLDING"  
Fecha de solicitud            :    29 de enero de 2021

**RECONOCIMIENTO DE LA OPINIÓN ESCRITA DEL FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL  
PROPERTY COMO AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, obrando como apoderado del solicitante en el asunto antes identificado, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 59669 de 2020, respetuosamente me permito solicitar el reconocimiento de los resultados de la Opinión Escrita de la Autoridad Internacional de Búsqueda realizados por el FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY en la solicitud internacional PCT/RU2018/000590. Lo anterior teniendo en cuenta los siguientes documentos:

1.        Formulario PI02-F20 para el procedimiento acelerado de exámenes de patente (PPH);
2.        Opinión escrita del FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY como Autoridad Internacional de Búsqueda y la correspondiente traducción al español de las partes relevantes de este documento.

**INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS**

**BOGOTÁ DC,** 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72A - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650  
**MEDELLÍN,** 050021 - COLOMBIA - San Fernando Plaza - Carrera 42A No. 1 - 25 Torre 4 Oficina 303 - Teléfono: (57-4) 520 4760

[www.cavelier.com](http://www.cavelier.com)  
[cavelier@cavelier.com](mailto:cavelier@cavelier.com)

3. Copia de las reivindicaciones que han sido determinadas por el FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY como otorgables con su respectiva traducción al español;
4. Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 16 reivindicaciones, correspondiente a las reivindicaciones 1 a 16 consideradas otorgables por el FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY actuando como Autoridad Internacional de Búsqueda.
5. Comprobante de pago por concepto de modificación del capítulo reivindicatorio.
6. Comprobante de pago por concepto de 6 reivindicaciones adicionales.
7. Finalmente, a continuación, se encuentra la tabla donde se consigna la correspondencia de las reivindicaciones que han sido consideradas como otorgables por el FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY y las presentadas junto con este memorial ante la SIC como modificación voluntaria.

| TABLA DE CORRESPONDENCIA                                                     |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Reivindicaciones presentadas ante la SIC<br>como OSP junto con este memorial | Reivindicaciones consideradas otorgables<br>para la solicitud PCT/RU2018/000590 |
| Reivindicación 1                                                             | Reivindicación 1                                                                |
| Reivindicación 2                                                             | Reivindicación 2                                                                |
| Reivindicación 3                                                             | Reivindicación 3                                                                |
| Reivindicación 4                                                             | Reivindicación 4                                                                |
| Reivindicación 5                                                             | Reivindicación 5                                                                |
| Reivindicación 6                                                             | Reivindicación 6                                                                |
| Reivindicación 7                                                             | Reivindicación 7                                                                |
| Reivindicación 8                                                             | Reivindicación 8                                                                |
| Reivindicación 9                                                             | Reivindicación 9                                                                |
| Reivindicación 10                                                            | Reivindicación 10                                                               |

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Reivindicación 11 | Reivindicación 11 |
| Reivindicación 12 | Reivindicación 12 |
| Reivindicación 13 | Reivindicación 13 |
| Reivindicación 14 | Reivindicación 14 |
| Reivindicación 15 | Reivindicación 15 |
| Reivindicación 16 | Reivindicación 16 |

Se considera entonces, que las reivindicaciones presentadas son “suficientemente correspondientes” a las consideradas otorgables por el FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY, ya que las reivindicaciones presentadas ante la SIC se refieren a la misma materia de aquellas consideradas como otorgables por la Autoridad Internacional de Búsqueda.

Cumpliendo así lo dispuesto para que una solicitud sea aceptada en el procedimiento acelerado de exámenes de patente entre el FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY actuando como Autoridad Internacional de Búsqueda y la SIC como Oficina de Segunda Presentación, atentamente solicito que se continúe con el trámite correspondiente a esta solicitud de patente de invención.

Señora Directora,

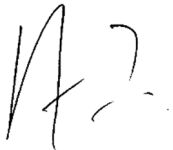
**ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI**

CC 79.780.910 de Bogotá

TP 114.908

|                                                                                   |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Espacio reservado para el adhesivo de radicación |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES  
Procedimiento acelerado de exámenes de patente (PPH)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | NÚMERO DE SOLICITUD ANTE LA SIC: NC2021/0000991                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | GLOBAL - PPH <input type="checkbox"/> PAÍS                                                                                                                                                                                            | 3                                           | PCT – PPH <input checked="" type="checkbox"/> PAÍS Federación de Rusia |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PROSUR <input type="checkbox"/> PAÍS                                                                                                                                                                                                  | 5                                           | Alianza del Pacífico (AdP) <input type="checkbox"/> PAÍS               |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OFICINA DE PRIMERA PRESENTACIÓN (OPP) <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | 7                                           | OFICINA DE EXAMEN ANTERIOR (OEA) <input type="checkbox"/>              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | NÚMERO DE SOLICITUD O PUBLICACIÓN DE LA SOLICITUD (OPP) <input type="checkbox"/><br>NÚMERO DE SOLICITUD EN OFICINA DE EXAMEN ANTERIOR (OEA): <input type="checkbox"/><br>NÚMERO DE SOLICITUD PCT: <input checked="" type="checkbox"/> |                                             | 1. PCT/RU2018/000590                                                   |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> REPRESENTANTE LEGAL <input checked="" type="checkbox"/> APODERADO                                                                                                                                            |                                             |                                                                        |
| APELLIDOS<br>RINCÓN USCÁTEGUI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       | NOMBRES<br>JOSÉ ANDRÉS                      | IDENTIFICACIÓN<br>C.C .79.780.910 T.P .114.908                         |
| DIRECCIÓN Carrera 4 # 72 A - 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       | No. TELÉFONO 3473611                        |                                                                        |
| CIUDAD Bogotá, D.C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       | CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com    |                                                                        |
| PAÍS COLOMBIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       | No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL |                                                                        |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONDICIONES PARA ACCEDER A ESTE PROCESO:                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                        |
| 10.1. DATOS DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| (33) PAÍS DE ORIGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       | CÓDIGO PAÍS                                 | (31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)                                    |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| 10.2. DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| Solicitud Internacional No. PCT/RU2018/000590                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       | Fecha 2018/09/06                            |                                                                        |
| Publicación Internacional No. WO/2020/050738                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       | Fecha 2020/03/12                            |                                                                        |
| *El solicitante presenta una copia de la(s) reivindicación(es) patentable(s) u otorgable(s) de la solicitud de la Oficina de Primera Presentación que profirió el examen de patentabilidad, junto con una traducción al castellano. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| *El solicitante presenta los resultados de búsqueda de la Oficina de Examen Anterior, junto con una traducción al castellano <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| REQUISITOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE EXÁMENES DE PATENTABILIDAD EFECTUADOS A SOLICITUDES EXTRANJERAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| Para que la Superintendencia de Industria y Comercio pueda reconocer los resultados de exámenes de patentabilidad producidos por otras Oficinas de Propiedad Industrial se debe cumplir con las siguientes condiciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| (a) Al momento de solicitar el examen de patentabilidad, si el solicitante pide que se reconozcan exámenes de patentabilidad de otras oficinas extranjeras, deberá aportar junto con el pago de la tasa correspondiente, los siguientes anexos:                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| (i) Copia de las resoluciones, fallos o decisiones que han sido relevantes para la determinación de la patentabilidad de la(s) solicitud(es) en la Oficina que haya proferido el examen de patentabilidad que contienen reivindicaciones patentables u otorgables que son la base de la petición, y si es del caso, su traducción al castellano. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| (ii) Copia de todas las reivindicaciones determinadas como patentables u otorgables en la Oficina que profirió el examen de patentabilidad y, si es del caso, su traducción al castellano. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| (iii) Copia de los antecedentes, información o documentos citados por el examinador de la Oficina de Primera Presentación del examen de patentabilidad, en las resoluciones, fallos o decisiones correspondientes, incluyendo la literatura no patente. Los documentos de patente deberán presentarse siempre y cuando no estén disponibles para la Superintendencia de Industria y Comercio mediante el simple acceso a bases de datos gratuitas. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| (iv) Una tabla de correspondencias de las reivindicaciones que han sido determinadas como patentables u otorgables en la solicitud de la Oficina que haya proferido el examen de patentabilidad. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL<br>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)                                                   |                                             |                                                                        |
| <div></div> <div>ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI<br/>C.C. No. 79.780.910 de Bogotá<br/>T.P.A. No. 114.908 del C.S.J.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                        |

|                                              |                                              |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10<br>(iv)                                   | TABLA DE CORRESPONDENCIA DE REIVINDICACIONES |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Reivindicaciones en la solicitud en Colombia |                                              | Reivindicaciones otorgables en la solicitud internacional | Explicación sobre la suficiente correspondencia ó Comentarios que explican la correspondencia                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1 – 16                                       |                                              | 1-16                                                      | Las reivindicaciones 1 a 16 del capítulo reivindicatorio de la solicitud de patente NC2021/0000991 actualmente presentado corresponden a las reivindicaciones 1 a 16 consideradas como otorgables de acuerdo con el trabajo internacional del Federal Institute of Industrial Property como autoridad de búsqueda internacional |

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

## PCT

### WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

LAW FIRM "GORODISSKY & PARTNERS" LTD.  
Mits A.V., Popova E.V. B. Spasskaya str., 25, bldg. 3  
Moscow  
129090

|                                                                                                                                             |                                                                                       |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Date of mailing ( <i>day/month/year</i> )<br>23 May 2019 (23.05.2019)                                                                       |                                                                                       |                                                    |
| Applicant's or agent's file reference<br>2420-301828                                                                                        |                                                                                       | <b>FOR FURTHER ACTION</b><br>See paragraph 2 below |
| International application No.<br>PCT/RU 2018/000590                                                                                         | International filing date ( <i>day/month/year</i> )<br>06 September 2018 (06.09.2018) | Priority date ( <i>day/month/year</i> )            |
| International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC<br><b>B01J10/00(2006.01)</b><br><b>B01J19/24(2006.01)</b> |                                                                                       |                                                    |
| Applicant<br>PUBLIC JOINT STOCK COMPANY "SIBUR HOLDING"                                                                                     |                                                                                       |                                                    |

I. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

#### 2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Name and mailing address of the ISA/RU:<br>Federal Institute of Industrial Property,<br>Berezhkovskaya nab., 30-1, Moscow, G-59,<br>GSP-3, Russia, 125993<br>Facsimile No: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37 | Date of completion of this opinion<br><br>22 May 2019 (22.05.2019) | Authorized officer<br><br>E. Vorotilina<br><br>Telephone No. (8499)240-25-91 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/RU 2018/000590

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:  
☒ the international application in the language in which it was filed.  
☐ a translation of the international application into \_\_\_\_\_ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a)).
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:
  - a. ☐ forming part of the international application as filed:  
☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file.  
☐ on paper or in the form of an image file.
  - b. ☐ furnished together with the international application under PCT Rule 13ter.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.
  - c. ☐ furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only:  
☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13ter.1(a)).  
☐ on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/RU 2018/000590

**Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

|                               |        |      |     |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-20 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-20 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-20 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |

2. Citations and explanations:

Reference is made to the following documents:

D1: US 8506895 B2

Novelty and Inventive Step

Independent claims 1, 16, 17

Document D1 (abstract, claims) is considered to be the closest prior art to independent claim 1 and discloses a bubble shell-and-tube apparatus, comprising at least one vertical shell-and-tube unit formed as a housing with reagent feed devices and reaction product withdrawal devices, heat transfer agent feed and withdrawal devices, and a first tube group and a second tube group that are secured in an upper tube sheet and a lower tube sheet.

The claimed invention differs from this known that in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet, the tubes of the first tube group being distributed substantially uniformly over the tube sheet.

The subject-matter of independent claim 1 is new.

Features, characterizing in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet, the tubes of the first tube group being distributed substantially uniformly over the tube sheet, providing increase of hydrodynamic efficiency and selectivity of processes, not known in the art and not obvious to a person skilled in the art.

Claim 1 involve an inventive step and therefore comply with PCT Article 33(3).

Document D1 (abstract, claims) is considered to be the closest prior art to independent claim 16 and discloses a method for carrying out chemical reactions in a bubble shell-and-tube apparatus, comprising feeding a liquid phase to fill the entire free volume in the tube part of the apparatus, feeding a gas phase to the lower part of the apparatus to cause gas to rise to the lower tube sheet and enter the

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.  
Continuation of V:

tubes of the second tube group so that the tubes of the second tube group act as bubble tubes, providing movement of liquid under the effect of gas upwards through the bubble tubes, upon reaching the upper part of the apparatus, the gas-liquid mixture separates, withdrawing the gas phase from the apparatus, withdrawing a smaller portion of the liquid phase, while a larger portion of the liquid phase starts moving under gravity downwards through the tubes of the first tube group that act as circulation tubes.

The claimed invention differs from this known that in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet, the tubes of the first tube group being distributed substantially uniformly over the tube sheet.

The subject-matter of independent claim 16 is new.

Features, characterizing in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet, the tubes of the first tube group being distributed substantially uniformly over the tube sheet, providing increase of hydrodynamic efficiency and selectivity of processes, not known in the art and not obvious to a person skilled in the art.

Claim 16 involve an inventive step and therefore comply with PCT Article 33(3).

Document D1 also is considered to be the closest prior art to independent claim 17 and discloses use of a bubble shell-and-tube apparatus according for carrying out chemical reactions.

The claimed invention differs from this known that in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet.

The subject-matter of independent claim 17 is new.

Features, characterizing in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet, providing increase of hydrodynamic efficiency and selectivity of processes, not known in the art and not obvious to a person skilled in the art.

Claim 17 involve an inventive step and therefore comply with PCT Article 33(3).

Dependent claims

Claims 2-15 and 18-20 are dependent on claims 1, 17 and as such also meets the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

Industrial applicability

The industrial applicability (Article 33(4) PCT) is given for the subject matter of the assessed claims.

**OPINIÓN ESCRITA DE LA ADMINISTRACIÓN  
ENCARGADA DE LA BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

**Solicitud internacional No.**

**PCT/RU 2018/000590**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |             |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----|
| <b>Recuadro No. V Declaración motivada según la Regla 43bis.1.a)i) sobre la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |             |    |
| 1. Declaración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |             |    |
| Novedad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Reivindicaciones | <u>1-20</u> | SÍ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reivindicaciones |             | NO |
| Nivel inventivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reivindicaciones | <u>1-20</u> | SÍ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reivindicaciones |             | NO |
| Aplicación industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Reivindicaciones | <u>1-20</u> | SÍ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reivindicaciones |             | NO |
| <p>2. Citas y explicaciones</p> <p>Se hace referencia a los siguientes documentos:</p> <p>D1: US 8506895 B2</p> <p>Novedad y nivel inventivo</p> <p>Reivindicaciones independientes 1, 16, 17</p> <p>El documento D1 (resumen, reivindicaciones) es considerado el arte previo más cercano a la reivindicación independiente 1 y divulga un aparato de carcasa y tubos de burbujas, que comprende al menos una unidad vertical de carcasa y tubos formada como una carcasa con dispositivos de alimentación de reactivos y dispositivos de retirada de productos de reacción, dispositivos de alimentación y retirada de agentes de transferencia de calor, y un primer grupo de tubos y un segundo grupo de tubos que están asegurados en una hoja de tubos superior y una hoja de tubos inferior.</p> <p>La invención reivindicada difiere de esta conocida en que los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la lámina tubular inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de tal manera que sus extremos están sustancialmente al ras de la lámina tubular inferior, estando los tubos del primer grupo de tubos distribuidos sustancialmente de manera uniforme sobre la lámina tubular.</p> <p>El objeto de la reivindicación independiente 1 es nuevo.</p> <p>Las características, que se caracterizan porque los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la lámina tubular inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de tal manera que sus extremos están sustancialmente al ras de la lámina tubular inferior, estando los tubos del primer grupo de tubos distribuidos sustancialmente de manera uniforme sobre la lámina tubular, proporcionando un aumento de la eficiencia hidrodinámica y la selectividad de los procesos, no se conocen en la técnica y no son obvias para un experto en la materia.</p> <p>La reivindicación 1 implica nivel inventivo y, por lo tanto, cumple con el artículo 33(3) del PCT.</p> <p>El documento D1 (resumen, reivindicaciones) se considera el estado de la técnica más cercano a la reivindicación independiente 16 y divulga un método para llevar a cabo reacciones químicas en un aparato de tubo y concha de burbujas, que comprende la alimentación de una fase líquida para llenar todo el volumen libre en la parte del tubo del aparato, la alimentación de una fase gaseosa en la parte inferior del aparato para hacer que el gas suba a la hoja inferior del tubo y entre en el</p> |                  |             |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>OPINIÓN ESCRITA DE LA ADMINISTRACIÓN<br/>ENCARGADA DE LA BÚSQUEDA INTERNACIONAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Solicitud internacional No.</b><br><br><b>PCT/RU 2018/000590</b> |
| <b>Recuadro suplementario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| En caso de que <b>el espacio en los recuadros precedentes no sea suficiente.</b><br>Continuación de:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
| <p>tubos del segundo grupo de tubos de manera que los tubos del segundo grupo de tubos actúan como tubos de burbuja, proporcionando el movimiento del líquido bajo el efecto del gas hacia arriba a través de los tubos de burbuja, al llegar a la parte superior del aparato, la mezcla de gas-líquido se separa, retirando la fase gaseosa del aparato, retirando una porción más pequeña de la fase líquida, mientras que una porción más grande de la fase líquida comienza a moverse por gravedad hacia abajo a través de los tubos del primer grupo de tubos que actúan como tubos de circulación.</p> <p>La invención reivindicada difiere de esta conocida en que los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la lámina tubular inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de tal manera que sus extremos están sustancialmente al ras de la lámina tubular inferior, estando los tubos del primer grupo de tubos distribuidos sustancialmente de manera uniforme sobre la lámina tubular.</p> <p>El objeto de la reivindicación independiente 16 es nuevo.</p> <p>Las características, que se caracterizan porque los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la lámina tubular inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de tal manera que sus extremos están sustancialmente al ras de la lámina tubular inferior, estando los tubos del primer grupo de tubos distribuidos sustancialmente de manera uniforme sobre la lámina tubular, proporcionando un aumento de la eficiencia hidrodinámica y la selectividad de los procesos, no conocidos en la técnica y no obvios para un experto en la materia.</p> <p>La reivindicación 16 implica nivel inventivo y, por lo tanto, cumple con el artículo 33(3) del PCT.</p> <p>El documento D1 también se considera el estado de la técnica más cercano a la reivindicación independiente 17 y divulga el uso de un aparato de tubo y concha de burbuja para llevar a cabo reacciones químicas.</p> <p>La invención reivindicada difiere de esta conocida en que los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la lámina tubular inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de tal manera que sus extremos están sustancialmente al ras de la lámina tubular inferior.</p> <p>El objeto de la reivindicación independiente 17 es nuevo.</p> <p>Las características, que se caracterizan porque los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la lámina tubular inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de tal manera que sus extremos están sustancialmente al ras de la lámina tubular inferior, proporcionando un aumento de la eficiencia hidrodinámica y de la selectividad de los procesos, no conocidos en la técnica y no obvios para un experto en la materia.</p> <p>La reivindicación 17 implica nivel inventivo y, por lo tanto, cumple con el artículo 33(3) del PCT.</p> <p>Reivindicaciones dependientes</p> <p>Las reivindicaciones 2-15 y 18-20 son dependientes de las reivindicaciones 1, 17 y, como tales, también cumplen los requisitos del PCT con respecto a la novedad y al nivel inventivo.</p> <p>Aplicación industrial</p> <p>La aplicación industrial (artículo 33(4) PCT) se da para el objeto de las reivindicaciones evaluadas.</p> |                                                                     |

## CLAIMS

1. A bubble shell-and-tube apparatus, comprising at least one vertical shell-and-tube unit formed as a housing with reagent feed devices and reaction product withdrawal devices, heat transfer agent feed and withdrawal devices, and a first tube group and a second tube group that are secured in an upper tube sheet and a lower tube sheet, characterized in that tubes of the first tube group extend beyond the lower tube sheet, and tubes of the second tube group are arranged such that their ends substantially flush with the lower tube sheet, the tubes of the first tube group being distributed substantially uniformly over the tube sheet.
2. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, comprising one single shell-and-tube unit.
3. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, comprising more than one shell-and-tube unit.
4. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein the tubes of the first tube group extend 10-150 mm beyond the lower tube sheet.
5. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 4, wherein the tubes of the first tube group extend 50-100 mm beyond the lower tube sheet.
6. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein the ratio between the number of the tubes of the first tube group and the tubes of the second tube group is from 1:1.25 to 1:5.
7. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein in the horizontal section of the unit, each of the tubes of the first tube group is surrounded on perimeter by the tubes of the second tube group.
8. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein in the horizontal section of the unit, at least one tube of the first tube group is adjacent to each tube of the second tube group.
9. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein the tubes of the first tube group have either the same or different length.
10. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein the tubes of the first tube group and the tubes of the second tube group have the same diameter.
11. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein diameter of the tubes of the first tube group is greater than diameter of the tubes of the second tube

group.

12. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein diameter of the tubes of the second tube group is greater than diameter of the tubes of the first tube group.

5        13. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, comprising a bubble shell-and-tube reactor.

14. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein the tubes of the first tube group are circulating tubes, and the tubes of the second tube group are bubble tubes.

10       15. A bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, wherein the reagent feed devices include a liquid phase feed device and a gas phase feed device, and the reaction product withdrawal devices include a liquid phase withdrawal device and a gas phase withdrawal device.

15       16. A method for carrying out chemical reactions in a bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1, comprising:

feeding a liquid phase to fill the entire free volume in the tube part of the apparatus;

20       feeding a gas phase to the lower part of the apparatus to cause gas to rise to the lower tube sheet and enter the tubes of the second tube group so that the tubes of the second tube group act as bubble tubes;

providing movement of liquid under the effect of gas upwards through the bubble tubes;

upon reaching the upper part of the apparatus, the gas-liquid mixture separates;

withdrawing the gas phase from the apparatus;

25       withdrawing a smaller portion of the liquid phase, while a larger portion of the liquid phase starts moving under gravity downwards through the tubes of the first tube group that act as circulation tubes.

17. Use of a bubble shell-and-tube apparatus according to claim 1 for carrying out chemical reactions.

30       18. Use according to claim 17, wherein the chemical reaction is ethylene oligomerization reaction.

19. Use according to claim 17, wherein the tubes of the first tube group act as

circulation tubes, and the tubes of the second tube group act as bubble tubes.

20. Use according to claim 18, wherein the tubes of the first tube group act as circulation tubes, and the tubes of the second tube group act as bubble tubes.

## **REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas, que comprende al menos una unidad vertical de carcasa y tubos formada como una carcasa con dispositivos de alimentación de reactivos y dispositivos de extracción de productos de reacción, dispositivos de alimentación y extracción de agentes de transferencia de calor, y un primer grupo de tubos y un segundo grupo de tubos que están asegurados en una placa de tubos superior y una placa de tubos inferior, caracterizado porque los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la placa de tubos inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de manera que sus extremos están sustancialmente al ras con el placa de tubos inferior, en donde los tubos del primer grupo de tubos se encuentran distribuidos de manera sustancialmente uniforme sobre la placa de tubos.

2. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una única unidad de carcasa y tubos.

3. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende más de una unidad de carcasa y tubos.

4. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos se extienden 10-150 mm más allá de la placa de tubos inferior.

5. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los tubos del primer grupo de tubos se extienden 50-100 mm más allá de la placa de tubos inferior.

6. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la proporción entre el número de tubos del primer grupo de tubos y los tubos del segundo grupo de tubos es de 1:1,25 a 1:5.

7. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la sección horizontal de la unidad, cada uno de los tubos del primer grupo de tubos está rodeado en el perímetro por los tubos del segundo grupo de tubos.

8. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la sección horizontal de la unidad, al menos un tubo del primer grupo de tubos está adyacente a cada tubo del segundo grupo de tubos.

9. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en

donde los tubos del primer grupo de tubos tienen la misma longitud o una diferente.

10. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos y los tubos del segundo grupo de tubos tienen el mismo diámetro.

11. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el diámetro de los tubos del primer grupo de tubos es mayor que el diámetro de los tubos del segundo grupo de tubos.

12. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el diámetro de los tubos del segundo grupo de tubos es mayor que el diámetro de los tubos del primer grupo de tubos.

13. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un reactor de carcasa y tubos de burbujas.

14. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos son tubos de circulación y los tubos del segundo grupo de tubos son tubos de burbujas.

15. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los dispositivos de alimentación de reactivos incluyen un dispositivo de alimentación de fase líquida y un dispositivo de alimentación de fase gaseosa, y los dispositivos de extracción del producto de reacción incluyen un dispositivo de extracción de fase líquida y un dispositivo de extracción de fase gaseosa.

16. Un método para llevar a cabo reacciones químicas en un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

alimentar una fase líquida para llenar todo el volumen libre en la parte del tubo del aparato;

alimentar una fase gaseosa a la parte inferior del aparato para hacer que el gas suba a la placa de tubos inferior y entre en los tubos del segundo grupo de tubos de modo que los tubos del segundo grupo de tubos funcionen como tubos de burbujas;

proporcionar movimiento de líquido bajo el efecto del gas hacia arriba a través de los tubos de burbujas;

al llegar a la parte superior del aparato, se separa la mezcla de gas-líquido;

retirar la fase gaseosa del aparato;

retirar una porción más pequeña de la fase líquida, mientras que una porción más grande de la fase líquida comienza a moverse por gravedad hacia abajo a través de los tubos del primer grupo de tubos que actúan como tubos de circulación.

17. Uso de un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1 para llevar a cabo reacciones químicas.

18. Uso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la reacción química es una reacción de oligomerización de etileno.

19. Uso de acuerdo con la reivindicación 17, en donde los tubos del primer grupo de tubos actúan como tubos de circulación y los tubos del segundo grupo de tubos actúan como tubos de burbujas.

20. Uso de acuerdo con la reivindicación 18, en donde los tubos del primer grupo de tubos actúan como tubos de circulación y los tubos del segundo grupo de tubos actúan como tubos de burbujas.

Señora Directora

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

Superintendencia de Industria y Comercio

E.                      S.                      D

Referencia                      :    Expediente No. NC2021/0000991  
Asunto                            :    Solicitud de patente para APARATO DE CARCASA Y TUBOS DE BURBUJAS  
Solicitante                      :    PUBLIC JOINT STOCK COMPANY "SIBUR HOLDING"  
Fecha de solicitud            :    29 de enero de 2021

**MODIFICACIONES VOLUNTARIAS**

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, obrando como apoderado de la sociedad solicitante para el asunto en referencia, doy alcance a mi memorial de PPH con el fin de modificar el capítulo reivindicatorio actualmente presentado.

De esta manera, se presenta junto con este memorial un capítulo reivindicatorio modificado, conformado por 16 reivindicaciones, en el que se han eliminado las antiguas reivindicaciones 17 a 20.

En vista de lo anterior, me permito resaltar que el nuevo capítulo reivindicatorio presentado se ajusta completamente a lo exigido por el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

**INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS**

**BOGOTÁ DC**, 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72A - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650  
**MEDELLÍN**, 050021 - COLOMBIA - San Fernando Plaza - Carrera 42A No. 1 - 25 Torre 4 Oficina 303 - Teléfono: (57-4) 520 4760

[www.cavelier.com](http://www.cavelier.com)  
[cavelier@cavelier.com](mailto:cavelier@cavelier.com)

**I. PETICIÓN**

Amablemente solicito a ese Despacho aceptar las modificaciones aquí presentadas y considerar el capítulo reivindicatorio adjunto al presente memorial durante las etapas siguientes del trámite administrativo de la solicitud de patente de referencia.

**II. ANEXOS**

1. Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 16 reivindicaciones;
2. Pago en línea por concepto de modificación del capítulo reivindicatorio;
3. Pago en línea por concepto de 6 reivindicaciones adicionales;

Señora Directora,

**ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI**

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

## **REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas, que comprende al menos una unidad vertical de carcasa y tubos formada como una carcasa con dispositivos de alimentación de reactivos y dispositivos de extracción de productos de reacción, dispositivos de alimentación y extracción de agentes de transferencia de calor, y un primer grupo de tubos y un segundo grupo de tubos que están asegurados en una placa de tubos superior y una placa de tubos inferior, caracterizado porque los tubos del primer grupo de tubos se extienden más allá de la placa de tubos inferior, y los tubos del segundo grupo de tubos están dispuestos de manera que sus extremos están sustancialmente al ras con el placa de tubos inferior, en donde los tubos del primer grupo de tubos se encuentran distribuidos de manera sustancialmente uniforme sobre la placa de tubos.
2. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una única unidad de carcasa y tubos.
3. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende más de una unidad de carcasa y tubos.
4. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos se extienden 10-150 mm más allá de la placa de tubos inferior.
5. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los tubos del primer grupo de tubos se extienden 50-100 mm más allá de la placa de tubos inferior.
6. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la proporción entre el número de tubos del primer grupo de tubos y los tubos del segundo grupo de tubos es de 1:1,25 a 1:5.
7. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la sección horizontal de la unidad, cada uno de los tubos del primer grupo de tubos está rodeado en el perímetro por los tubos del segundo grupo de tubos.
8. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la sección horizontal de la unidad, al menos un tubo del primer grupo de tubos está adyacente a cada tubo del segundo grupo de tubos.
9. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos tienen la misma longitud o una diferente.
10. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos y los tubos del segundo grupo de tubos tienen el mismo diámetro.
11. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el diámetro de los tubos del primer grupo de tubos es mayor que el diámetro de los tubos del segundo grupo de tubos.

12. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el diámetro de los tubos del segundo grupo de tubos es mayor que el diámetro de los tubos del primer grupo de tubos.

13. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un reactor de carcasa y tubos de burbujas.

14. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los tubos del primer grupo de tubos son tubos de circulación y los tubos del segundo grupo de tubos son tubos de burbujas.

15. Un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los dispositivos de alimentación de reactivos incluyen un dispositivo de alimentación de fase líquida y un dispositivo de alimentación de fase gaseosa, y los dispositivos de extracción del producto de reacción incluyen un dispositivo de extracción de fase líquida y un dispositivo de extracción de fase gaseosa.

16. Un método para llevar a cabo reacciones químicas en un aparato de carcasa y tubos de burbujas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

alimentar una fase líquida para llenar todo el volumen libre en la parte del tubo del aparato;

alimentar una fase gaseosa a la parte inferior del aparato para hacer que el gas suba a la placa de tubos inferior y entre en los tubos del segundo grupo de tubos de modo que los tubos del segundo grupo de tubos funcionen como tubos de burbujas;

proporcionar movimiento de líquido bajo el efecto del gas hacia arriba a través de los tubos de burbujas;

al llegar a la parte superior del aparato, se separa la mezcla de gas-líquido;

retirar la fase gaseosa del aparato;

retirar una porción más pequeña de la fase líquida, mientras que una porción más grande de la fase líquida comienza a moverse por gravedad hacia abajo a través de los tubos del primer grupo de tubos que actúan como tubos de circulación.