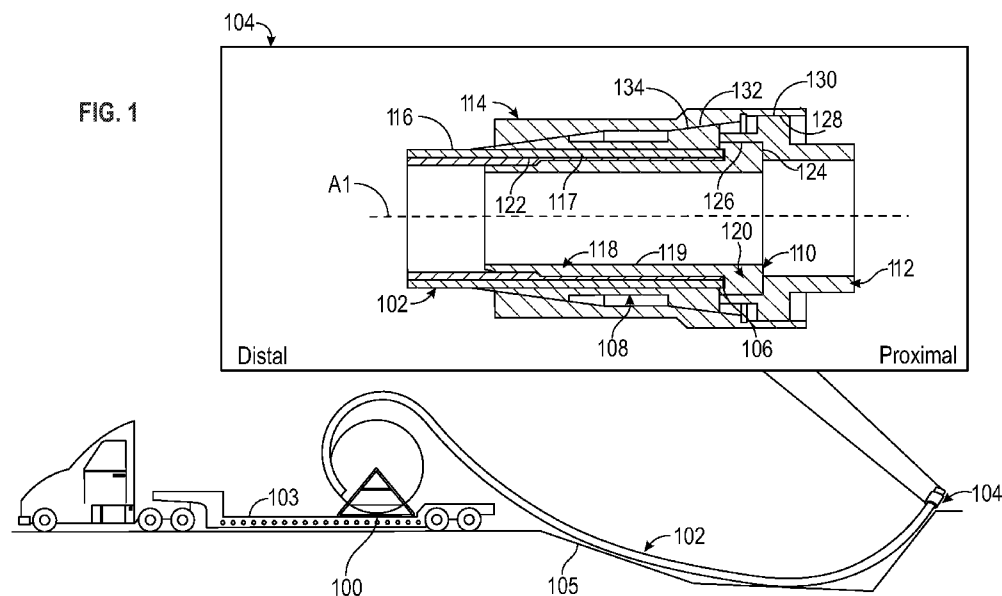




- (51) International Patent Classification:
F16L 33/22 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2023/071933
- (22) International Filing Date:
09 August 2023 (09.08.2023)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
PCT/US2022/079445
08 November 2022 (08.11.2022) US
- (63) Related by continuation (CON) or continuation-in-part (CIP) to earlier application:
US PCT/US2022/079445 (CIP)
Filed on 08 November 2022 (08.11.2022)
- (71) Applicant: **FIBER GLASS SYSTEMS, L.P.** [US/US];
1675 South State St., Ste B, Dover, Texas 75201 (US).
- (72) Inventors: **PISARKIEWICZ, James**; 10615 Lynx Range,
San Antonio, Texas 78251 (US). **GRANDERSON, David
Wayne**; 3119 Sable Bend, San Antonio, Texas 78259 (US).
- (74) Agent: **PERDOK, Monique M.** et al.; P.O. Box 2938, Min-
neapolis, Minnesota 55402 (US).
- (81) Designated States (*unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available*): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,

(54) Title: A PIPE CONNECTION FOR CONNECTING OR TERMINATING A COMPOSITE PIPE



(57) Abstract: A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe can include a housing, a slip including a first tapered surface, a sleeve including a first cam surface, the second coupling surface configured to engage the housing to secure the sleeve to the housing, and the first cam surface configured to engage the first tapered surface of the slip to compress the slip to into engagement with the composite pipe when the sleeve is secured to the housing. The pipe connection can further include a mandrel including a head portion configured to compress the slip to engage the composite pipe with a compression force proportional to a fluid pressure within the composite pipe.

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

— *of inventorship (Rule 4.17(iv))*

Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(PCT Rule 71.1)

To:

PERDOK, Monique M.
P.O.Box 2938
Minneapolis MN 55402
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing
(day/month/year)

21.10.2024

Applicant's or agent's file reference
5233-334WO2

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/US2023/071933

International filing date (day/month/year)
09.08.2023

Priority date (day/month/year)
08.11.2022

Applicant
FIBER GLASS SYSTEMS, L.P.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed inventions is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the international
preliminary examining authority:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0

Authorized Officer

Bell, Irina

Tel. +49 89 2399-2431



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 5233-334WO2	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/US2023/071933	International filing date (day/month/year) 09.08.2023	Priority date (day/month/year) 08.11.2022	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. F16L33/22			
Applicant FIBER GLASS SYSTEMS, L.P.			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>9</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ a total of <u>11</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority, unless those sheets were superseded or cancelled, and any accompanying letters (see Rules 46.5, 66.8, 70.16, 91.2, and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets containing rectifications, where the decision was made by this Authority not to take them into account because they were not authorized by or notified to this Authority at the time when this Authority began to draw up this report, and any accompanying letters (Rules 66.4bis, 70.2(e), 70.16 and 91.2). ☐ superseded sheets and any accompanying letters, where this Authority either considers that the superseding sheets contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, or the superseding sheets were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box (see Rule 70.16(b)). b. ☐ a separate electronic file containing a sequence listing (<i>sent to the International Bureau only</i>)			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ 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 Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or 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			
Date of submission of the demand 06.09.2024		Date of completion of this report 21.10.2024	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0		Authorized officer Georgi, Jan Telephone No. +49 89 2399-3584 	

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on
- ☒ 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 (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a) and (b))
2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):

Description, Pages

1-64 as originally filed

Claims, Numbers

1-33 filed with the demand for preliminary international examination

Drawings, Sheets

1/22-22/22 as originally filed

- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.
3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
 - ☒ the claims, Nos. 2
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since either they are considered to go beyond the disclosure as filed, or they were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rules 70.2(c) and (c-bis)):
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
5. ☐ This report has been established:
- ☐ taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.1(d-bis) and 70.2(e)).
 - ☐ without taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91(Rules 66.4bis and 70.2(e)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2023/071933

6. ☒ With regard to top-up searches (Rules 66.1 *ter* and 70.2(f)):
- ☒ A top-up search was carried out by this Authority on 30.09.2024 (all discovered documents are listed in the Supplemental Box Relating to Top-up Search).
 - ☐ Additional relevant documents have been discovered during the top-up search.
 - ☐ No top-up search was carried out by this Authority because it would serve no useful purpose.
7. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies) has/have been received and taken into account in establishing this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded".

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1, 3-33</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1, 3-33</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1, 3-33</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 1 Reference is made to the following documents:
- D1 US 2005/099004 A1 (BOUEY SAMUEL G [CA] ET AL) 12 May 2005 (2005-05-12)
- D2 GB 2 436 602 A (CHUCHU DECAYEUX [FR]) 3 October 2007 (2007-10-03)
- D3 GB 03844 A A.D. 1915 (RUDOLPH GEORGES [GB]; STREATER ALFRED WALTER [GB]) 3 June 1915 (1915-06-03)
- D4 US 2022/316637 A1 (GRANDERSON DAVID WAYNE [US]) 6 October 2022 (2022-10-06)
- 2 D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of **claim 1**, and discloses (strike-through features are not disclosed):
- 2.1 A pipe connection (Fig. 2) for connecting or terminating a composite pipe ([0001]), the pipe connection comprising:
a housing (16) including a first coupling surface (thread 90);
a slip (20) including a first tapered surface (at 57), wherein:
~~the slip includes a plurality of segments; and wherein each segment of the plurality of segments forms a radial section of an outer slip surface, the outer slip surface including the first tapered surface;~~
~~each segment of the plurality of segments defines a plurality of guide slots extending parallel to a longitudinal axis, each guide slot of the plurality of guide slots sized and shaped to receive a guide pin extending through the first tapered surface orthogonally to a longitudinal axis;~~
a sleeve (22) including a second coupling surface (thread) and a first cam surface (at 57), the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing to secure the sleeve to the housing (at 68), and the first cam surface configured to engage (at 57) the first tapered surface of the slip to compress the slip into the composite pipe when the sleeve is secured to the housing;
a mandrel (comprising the part 34 and the part 18) including:
an insertion portion (34) configured to extend into an inner liner of the composite pipe to resist deformation of the composite pipe; and

a head portion (18) configured to engage the slip (20) to compress the composite pipe with a compression force proportional (*) to a fluid pressure within the composite pipe.

(*): In Figure 2 of D1, when fluid flows between the head portion and the end surface of the slip, a force on the slip is modified in a manner that is proportional to the fluid pressure within the composite pipe. The value and the sign of the proportionality factor is not further specified in present claim 1.

- 2.2 The subject-matter of **claim 1** therefore differs from this known pipe connection in that the slip includes a plurality of segments; and wherein each segment of the plurality of segments forms a radial section of an outer slip surface, the outer slip surface including the first tapered surface; each segment of the plurality of segments defines a plurality of guide slots extending parallel to a longitudinal axis, each guide slot of the plurality of guide slots sized and shaped to receive a guide pin extending through the first tapered surface orthogonally to a longitudinal axis, and is therefore new (Article 33(2) PCT).
- 2.3 The problem to be solved by the present invention may be regarded as to ensure that each segment of the plurality of segments is maintained in a position that is equidistant to other segments, such as during assembly or establishment of the pipe connection, or during subsequent use of the pipe connection.
- 2.4 The solution to this problem proposed in **claim 1** of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons: The distinguishing features prevent movement of each slip segment relative to the sleeve and one another, thereby ensuring a more reliable pipe connection with regard to responding to plastic deformation, shrinkage, or other physical changes of the composite pipe to be connected. None of the available prior art documents provides the same or a similar solution to the above identified problem and none of them discloses or hint towards a slip with a plurality of segments, wherein outer slip surfaces of each segments define respective guide slots. None of the documents disclose guide pins that are insertable into said guide slots.
- 3 D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of **claim 14**, and discloses (strike-through features are not disclosed):

A pipe connection (Fig. 2) for connecting or terminating a composite pipe ([0001]), the pipe connection comprising:
a housing (16) including a first coupling surface (thread);
a slip (20) including a first tapered surface (at 57);
a sleeve (22) including a second coupling surface (thread) and a first cam surface (at 57), the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing (at 68) to secure the sleeve to the housing, and the first cam surface configured to engage (at 57) the first tapered surface of the slip to compress the slip into the composite pipe when the sleeve is secured to the housing;
a mandrel (comprising parts 34 and 18) including a head portion (18) configured to engage the slip (see Fig. 2) to compress the composite pipe with a compression force proportional to a fluid pressure (see (*) above) within the composite pipe;
an insertion portion (34) configured to extend into the composite pipe to resist deformation of the composite pipe, ~~and a strain relief element configured to engage the composite pipe to compress the composite pipe with a compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a second end of the strain relief element.~~

- 3.1 The subject-matter of **claim 14** therefore differs from this known pipe connection in that it further comprises a strain relief element configured to engage the composite pipe to compress the composite pipe with a compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a second end of the strain relief element.
- 3.2 The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to improve the armoring of the composite pipe that is to be connected or terminated and to decrease of strain in the pipe by transferring some of the strain that would otherwise be applied to the pipe to the pipe connection through the strain relief element.
- 3.3 The solution to this problem proposed in **claim 14** of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons: None of the available prior art documents discloses or refers to a strain relief element configured as set out in claim 14 to solve the above problem. The best document that goes in a similar direction is D3, which discloses a helix (3) used to protect a pipe that it surrounds. However, D3 does not teach that the helix is configured to contract or expands in proportion to a longitudinal distance between a first end and a second end of itself and able to compress the

composite pipe with a compression force. On the contrary, D3 is designed to prevent any longitudinal displacement (See page 1, lines 40-43) of the helix and therefore any potential compression. As such, D3 does not provide any strain relief by transferring part of the strain to the pipe connection. The person skilled in the art, faced with the above problem, would therefore not consider the combination of D1 with D3 and would not arrive at the subject-matter of claim 14 without inventive skill.

- 4 D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of **claim 22**, and discloses (strike-through features are not disclosed):
- 4.1 A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe, the pipe connection comprising:
a housing including a first coupling surface;
a slip including a first contacting surface;
a sleeve including a second coupling surface and a second contacting surface, the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing to secure the sleeve to the housing, and the second contacting surface configured to engage the first contacting surface of the slip when the sleeve is secured to the housing;
a mandrel including:
an insertion portion configured to extend into an inner liner of the composite pipe to resist deformation of the composite pipe;
a head portion configured to engage the slip; ~~and one or more radial springs extending radially through the housing, the one or more radial springs adapted to engage the first contacting surface of the slip to compress the composite pipe against the insertion portion.~~
- 4.2 The subject-matter of **claim 22** therefore differs from this known pipe connection in that it comprises one or more radial springs extending radially through the housing, the one or more radial springs adapted to engage the first contacting surface of the slip to compress the composite pipe against the insertion portion, and is therefore new (Article 33(2) PCT).
- 4.3 The problem to be solved by the present invention may be regarded as to provide a pipe connection that is able respond to plastic deformation, shrinkage, or other physical changes of the composite pipe to be connected.

- 4.4 The solution to this problem proposed in **claim 22** of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons: None of the available prior art documents discloses or hints towards one or more radial springs to solve the above problem.
- 5 D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of **claim 29**, and discloses:
- 5.1 A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe, the pipe connection comprising:
a housing including a first coupling surface;
a slip including a first tapered surface;
a sleeve including a second coupling surface and a first cam surface, the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing to secure the sleeve to the housing, and the first cam surface configured to engage the first tapered surface of the slip to cause the slip to compress the composite pipe when the sleeve is secured to the housing;
a mandrel including:
an insertion portion configured to extend into an inner liner of the composite pipe to resist deformation of the composite pipe;
a head portion configured to engage the slip; ~~and a longitudinal spring adapted to be received about the head portion of the mandrel, the longitudinal spring adapted to engage the slip to cause the slip to compress the composite pipe against the insertion portion.~~
- 5.2 The subject-matter of **claim 29** therefore differs from this known pipe connection in that it comprises a longitudinal spring adapted to be received about the head portion of the mandrel, the longitudinal spring adapted to engage the slip to cause the slip to compress the composite pipe against the insertion portion, and is therefore new (Article 33(2) PCT).
- 5.3 The problem to be solved by the present invention may be regarded as to provide a pipe connection that is able respond to plastic deformation, shrinkage, or other physical changes of the composite pipe to be connected.
- 5.4 The solution to this problem proposed in **claim 29** of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons: None of the available prior art documents discloses or hints towards a longitudinal spring to solve the above problem.

- 6 **Claims 3-13, 15-21, 23-28, 30-33** are dependent on one or more independent claims whose subject-matter is considered as being new and inventive, as discussed above, and as such said dependent claims also meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

Re Item VII

Certain defects in the international application

- 7 Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in D1-D4 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.
- 8 The independent claims are not in the two-part form in accordance with Rule 6.3(b) PCT.
- 9 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

Re Item VIII

Certain observations on the international application

- 10 **Claim 12** specifies the shape of the composite pipe, which however is not part of the claimed pipe connection. A lack of clarity arises when it comes to assessing the scope of the claims. (Art. 6 PCT)
- 11 **Claims 16, 18** also require the presence of the pipe although the pipe connection does not comprise the pipe. (Art. 6 PCT).

In re Application of: Fiber Glass Systems, L.P.
Int'l. Appln. No. PCT/US2023/071933
Int'l. Filing Date: August 9, 2023
Title: A PIPE CONNECTION FOR CONNECTING OR TERMINATING A
COMPOSITE PIPE (AMENDED)
Docket No. 5233.334WO2

RESPONSE TO WRITTEN OPINION AND AMENDMENT UNDER ARTICLE 34
BEFORE THE INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION AUTHORITY

European Patent Office
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2880 HV Rijswijk
NETHERLANDS

In response to the Written Opinion by the International Searching Authority dated 8 November 2023, Applicant requests that the following amendments be made to the above-identified application.

IN THE CLAIMS

Please amend the claims by substituting the enclosed replacement pages 65-71 for corresponding pages 65-71 presently on file. The new claims are related to the pending claims as follows:

<u>Claims Before Response to Written Opinion</u>	<u>Claims After Response to Written Opinion</u>	<u>Support</u>
1	=1	Orig. Cls. 1, 2
2	=Canceled	
3	=3	Orig. Cls. 2, 3
4-6	=4-6	Orig. Cls. 4-6
7	=7	Orig. Cls. 7
8-33	=8-33	Orig. Cls. 8-33

REMARKS

This communication is in response to the Written Opinion by the International Searching Authority, mailed 8 November 2023. Applicant has carefully reviewed the Written Opinion and provides the following remarks.

Initially, it is noted that the international search report and written opinion admits of the novelty of original claims 2-5, 7-10, and 14-33 and the inventiveness of claims 4-5, 7-10, 15-16, 18-19, and 21-33. (WO at box V 1.).

Regarding claims 1-13, in the present response, Applicant has amended claim 1 to call for:

a slip including a first tapered surface, wherein:

the slip includes a **plurality of segments**; and wherein each segment of the plurality of segments forms a radial section of an outer slip surface, the outer slip surface including the first tapered surface;

each segment of the plurality of segments defines a **plurality of guide slots** extending parallel to a longitudinal axis, each guide slot of the plurality of guide slots sized and shaped to receive a **guide pin extending through the first tapered surface** orthogonally to a longitudinal axis;

(Emphasis added).

This amendment includes the recitations of previously presented claim 2. Claim 2 was stated to be not inventive over D1 in view of D4. (WO at 6.2). The Written Opinion cited to FIG. 11 of D4 as showing that a “segmented slip with guide slots” is “well known in the art.” (WO at 6.2). However, Applicant respectfully submits that D4 does not appear to mention guide slots or guide pins, much less “guide slots sized and shaped to receive a guide pin,” as recited in claim 1. Instead, it appears that the slots in FIG. 11 of D4 are configured to allow the slip 204A to be compressed. Accordingly, claim 1 as presently amended is novel and inventive over the cited references.

Regarding claims 14-21, it is noted that the international search report and written opinion stated that claim 14 differs from D1 in that D1 does not disclose a pipe connection including a strain relief element. However, for claim 14, it is the opinion of the examiner that such a distinguishing feature does not rise to a sufficient level of inventiveness, as the examiner has alleged that Winston D3 discusses a pipe connection including a strain relief element. The written opinion notes that the “problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to improve the armoring of the composite pipe that is to be connected or terminated,” and alleges that D3 discusses “a helix (3) that as a result of its design contracts or expands proportional to a longitudinal distance between a first end and a second end of itself. D3 further describes that such a helix is used for armoring a tubing.” (WO at 3.4).

Applicant respectfully submits that the problem to be solved by claim 14 is not only the armoring of pipe from external damage, but the decrease of strain in the pipe by transferring some of the strain that would otherwise be applied to the pipe to the pipe connection through the strain relief element. D3 does not appear to apply to such a problem.

Furthermore, the helix 3 of D3 does not appear to be configured to, “**engage** the composite pipe to **compress the composite pipe** with a compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a second end of the strain relief element,” as recited in claim 14. (Emphasis added). There is no indication that the helix 3 of D3 engages the flexible tubing 1 in such a way that the helix 3 would stretch along with the flexible tubing 1. Applicant respectfully submits that D3 appears to be silent with respect to the helix 3 engaging and/or compressing the flexible tubing 1. For example, there is no indication that any portion of the helix 3 grips the flexible tubing 1. Instead, it appears the helix 3 of D3 is configured to prevent excessive bending or kinking of the flexible piping 1 near the end connection. Additionally, even if the helix 3 of D3 were configured to engage the flexible tubing, it is not clear that the helix 3 would “**compress** the composite pipe with a **compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a second** end of the strain relief element,” as recited in claim 14. (Emphasis added).

For at least the above reasons, claims 1, and 14 are novel and inventive in view of the cited references. Claims 2-13 and 15-21 are novel and inventive for the same reasons as their respective independent claims and due to the additional limitations called for therein. Claims 22-33 were found to be novel and inventive. (WO at box V 1.). These claims remain pending and are believed to remain novel and inventive. Reconsideration and withdrawal of the novelty and inventiveness objections are requested and a favorable international preliminary report on patentability is also requested.

Applicant respectfully acknowledges items VII and VIII, but elects to handle these matters in the respective national stages.

If, in the opinion of the Examiner, a favorable International Preliminary Report on Patentability (IPRP) cannot be issued on the basis of the above claims and arguments, the undersigned expressly requests issuance of an additional written opinion under Rule 66.4 or institution of a telephone interview under Rule 66.6. The undersigned submits that such additional communication, if needed, will facilitate the issuance of a favorable IPRP, and provide efficiencies in subsequent regional and national phase examination.

Respectfully submitted,

SCHWEGMAN LUNDBERG & WOESSNER, P.A.
P.O. Box 2938
Minneapolis, Minnesota 55402
(612) 373-6900

Sep 6, 2024
Date _____

/ *Monique Perdok* /
By _____
Monique M. Perdok
USPTO Reg. No. 42,989

What is claimed is:

1. A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe, the pipe connection comprising:

a housing including a first coupling surface;

5 a slip including a first tapered surface, wherein:

the slip includes a plurality of segments; and wherein each segment of the plurality of segments forms a radial section of an outer slip surface, the outer slip surface including the first tapered surface;

10 each segment of the plurality of segments defines a plurality of guide slots extending parallel to a longitudinal axis, each guide slot of the plurality of guide slots sized and shaped to receive a guide pin extending through the first tapered surface orthogonally to a longitudinal axis;

a sleeve including a second coupling surface and a first cam surface, the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing to secure the sleeve to the housing, and the first cam surface configured to engage the first tapered surface of the slip to compress the slip into the composite pipe when the sleeve is secured to the housing;

a mandrel including:

20 an insertion portion configured to extend into an inner liner of the composite pipe to resist deformation of the composite pipe; and

a head portion configured to engage the slip to compress the composite pipe with a compression force proportional to a fluid pressure within the composite pipe.

25 2. (Canceled)

3. The pipe connection of claim 1, wherein the slip defines a first portion and a second portion, the first portion including the first tapered surface and the second portion including a plurality of distal slits extending parallel to the longitudinal axis.

30

4. The pipe connection of claim 3, further comprising an annular insert adapted to be compressively clamped between an inner slip surface of the slip and outer pipe surface of the composite pipe when the sleeve is secured to the housing.

5. The pipe connection of claim 4, wherein the annular insert is made from a composite or non-metallic material.

6. The pipe connection of claim 1, wherein the pipe connection includes a locking system adapted to limit proximal movement of the slip within the sleeve.

7. The pipe connection of claim 6, wherein the locking system includes:
one or more first half bores defined by a first portion of the slip, wherein each first half bore extends parallel to a longitudinal axis of the slip and defines a first inner surface;

one or more second half bores defined by a proximal portion of the sleeve, wherein each second half bore extends parallel to the longitudinal axis of the slip and includes a second inner surface, the second inner surface defining a first plurality of half threads; and

one or more set screws each defining a second plurality of threads, the second plurality of threads configured to threadedly engage the first plurality of half threads.

8. The pipe connection of claim 7, wherein each half bore of the one or more first half bores includes a distal end surface extending orthogonally to the longitudinal axis between the first tapered surface and an inner slip surface, the distal end surface adapted to contact a set screw of the one or more set screws to limit proximal movement of the slip within the sleeve.

9. The pipe connection of claim 6, wherein the locking system includes a series of concentric grooves extending distally into the sleeve and an internal ring adapted to contact and engage the sleeve and the slip within the series of concentric grooves to limit proximal movement of the slip.

10. The pipe connection of claim 6, wherein the locking system includes an inner series of threads extending distally into the sleeve and a threaded ring adapted to engage the inner series of threads to limit proximal movement of the slip.

11. The pipe connection of claim 1, wherein at least one of the housing, the slip, the sleeve, or the mandrel is made from a non-metallic material.

12. The pipe connection of claim 1, wherein an inner liner of the composite pipe forms a male taper and the insertion portion of the mandrel forms a female taper, or the inner liner of the composite pipe forms a female taper and an insertion portion of the mandrel forms a male taper.

13. The pipe connection of claim 1, wherein the insertion portion of the mandrel forms a male or forward taper, or female or reverse taper.

14. A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe, the pipe connection comprising:

- a housing including a first coupling surface;
- a slip including a first tapered surface;
- a sleeve including a second coupling surface and a first cam surface, the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing to secure the sleeve to the housing, and the first cam surface configured to engage the first tapered surface of the slip to compress the slip into the composite pipe when the sleeve is secured to the housing;
- a mandrel including a head portion configured to engage the slip to compress the composite pipe with a compression force proportional to a fluid pressure within the composite pipe;
- an insertion portion configured to extend into the composite pipe to resist deformation of the composite pipe; and
- a strain relief element configured to engage the composite pipe to compress the composite pipe with a compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a second end of the strain relief element.

15. The pipe connection of claim 14, wherein the first end is compressively clamped between the first tapered surface and first cam surface when the sleeve is secured to the housing, and the second end is secured to the composite pipe distally to the sleeve.

16. The pipe connection of claim 15, wherein the first end is compressively clamped between the slip and an outer pipe surface when the sleeve is secured to the housing, and the second end is secured to the composite pipe distally to the sleeve.

5 17. The pipe connection of claim 14, wherein the strain relief element is made from a non-metallic material.

18. The pipe connection of claim 14, wherein the strain relief element includes a first end and a second end, the first end secured to a second portion of the slip and the
10 second end secured to the composite pipe distally to the pipe connection.

19. The pipe connection of claim 18, wherein the second portion of the slip includes a projection extending radially outward from a second portion of the slip, the projection adapted to engage a retaining ring to prevent distal translation of the
15 retaining ring and the first end of the strain relief element relative to the slip.

20. The pipe connection of claim 14, wherein the pipe connection includes a nut adapted to adjust the compression force applied to composite pipe by the strain relief element.

20

21. The pipe connection of claim 20, wherein a distal portion of the sleeve defines a first series of threads and the nut defines a second series of threads adapted to threadedly engage the first series of threads; and wherein of the second series of threads within the first series of threads causes the first end of the strain relief element
25 to translate proximally or distally, to increase or decrease, respectively, the longitudinal distance between the first end and the second end of the strain relief element.

22. A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe, the pipe
30 connection comprising:

a housing including a first coupling surface;

a slip including a first contacting surface;

a sleeve including a second coupling surface and a second contacting surface, the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the

housing to secure the sleeve to the housing, and the second contacting surface configured to engage the first contacting surface of the slip when the sleeve is secured to the housing;

a mandrel including:

5 an insertion portion configured to extend into an inner liner of the composite pipe to resist deformation of the composite pipe;

a head portion configured to engage the slip; and

one or more radial springs extending radially through the housing, the one or more radial springs adapted to engage the first contacting surface of the slip to
10 compress the composite pipe against the insertion portion.

23. The pipe connection of claim 22, wherein the first contacting surface and the second contacting surface each extend parallel to a longitudinal axis.

15 24. The pipe connection of claim 22, wherein the first contacting surface is a first tapered surface and the second contacting surface is a first cam surface, the first tapered surface adapted to engage the first cam surface to cause the slip to compress the composite pipe against the insertion portion when the sleeve is secured to the housing.

20

25. The pipe connection of claim 22, wherein the sleeve defines one or more first spring bores each adapted to receive a radial spring of the one or more radial springs, the one or more first spring bores extending radially through the sleeve orthogonally to a longitudinal axis or the first contacting surface and the second contacting surface.

25

26. The pipe connection of claim 25, wherein:

the slip includes a plurality of segments, each segment of the plurality of segments forming a radial section of an outer slip surface; and

the one or more radial springs and the one or more first spring bores each
30 include a number of radial springs, and a number of first spring bores, respectively, that is proportional to a number of individual segments the plurality of segments includes.

27. The pipe connection of claim 22, further comprising a strain relief element configured to engage the composite pipe to compress the composite pipe with a compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a second end of the strain relief element.

5

28. The pipe connection of claim 26, wherein:
the plurality of segments includes six individual segments each defining a sixty- degree radial section of the outer slip surface;
the one or more radial springs includes six radial springs; and
10 the one or more first spring bores includes six individual first spring bores.

29. A pipe connection for connecting or terminating a composite pipe, the pipe connection comprising:

a housing including a first coupling surface;
15 a slip including a first tapered surface;
a sleeve including a second coupling surface and a first cam surface, the second coupling surface configured to engage the first coupling surface of the housing to secure the sleeve to the housing, and the first cam surface configured to engage the first tapered surface of the slip to cause the slip to compress the composite pipe when
20 the sleeve is secured to the housing;
a mandrel including:
an insertion portion configured to extend into an inner liner of the composite pipe to resist deformation of the composite pipe;
a head portion configured to engage the slip; and
25 a longitudinal spring adapted to be received about the head portion of the mandrel, the longitudinal spring adapted to engage the slip to cause the slip to compress the composite pipe against the insertion portion.

30. The pipe connection of claim 29, wherein the longitudinal spring extends
30 between an abutment surface of the slip and a second surface of the head portion, the abutment surface and the second surface each extending orthogonally to a longitudinal axis; and wherein the longitudinal spring is adapted to cause the slip to

translate axially distally within the sleeve to compress the composite pipe against the insertion portion.

31. The pipe connection of claim 30, wherein the longitudinal spring encompasses
5 a proximal annular surface of the head portion, the proximal annular surface defining a diameter less than a diameter defined by the head portion between a first surface of the head portion and the second surface of the head portion.

32. The pipe connection of claim 31, wherein the longitudinal spring is a
10 compression spring.

33. The pipe connection of claim 32, further comprising a strain relief element configured to engage the composite pipe to compress the composite pipe with a compression force proportional to a longitudinal distance between a first end and a
15 second end of the strain relief element.

Bitte beachten Sie, dass angeführte Nichtpatentliteratur (wie z. B. wissenschaftliche oder technische Dokumente) je nach geltendem Recht dem Urheberrechtsschutz und/oder anderen Schutzarten für schriftliche Werke unterliegen könnte. Die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Texte, ihre Verwendung in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen und ihre Weitergabe an Dritte ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Rechtsinhabers nicht gestattet.

Bitte beachten Sie, dass das EPA Dokumente der Patentliteratur, die in Recherchen- und Prüfungsverfahren nach dem EPÜ und dem PCT angeführt sind, nicht mehr als Papierkopie per Post versendet. Anmelder, die nicht die Mailbox nutzen, können die betreffenden Dokumente über Espacenet (<https://worldwide.espacenet.com/>) einsehen.

Veillez noter que les ouvrages de la littérature non-brevets qui sont cités, par exemple les documents scientifiques ou techniques, etc., peuvent être protégés par des droits d’auteur et/ou toute autre protection des écrits prévue par les législations applicables. Les textes ainsi protégés ne peuvent être reproduits ni utilisés dans d’autres publications électroniques ou imprimées, ni rediffusés sans l’autorisation expresse du titulaire du droit d’auteur.

Veillez noter que l'OEB n'envoie plus par voie postale de copies papier de la littérature brevet citée dans les procédures de recherche et d'examen au titre de la CBE ou du PCT. Les demandeurs qui n'utilisent pas la Mailbox peuvent accéder à ces documents dans Espacenet (<https://worldwide.espacenet.com/>).

Please be aware that cited works of non-patent literature such as scientific or technical documents or the like may be subject to copyright protection and/or any other protection of written works as appropriate based on applicable laws. Copyrighted texts may not be copied or used in other electronic or printed publications or re-distributed without the express permission of the copyright holder.

Please note that the EPO no longer sends paper copies by post of patent literature cited in search and examination proceedings under the EPC and PCT. Applicants not using the Mailbox can access such documents via Espacenet (<https://worldwide.espacenet.com/>).

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

De la AUTORIDAD INTERNACIONAL DE EXAMEN PRELIMINAR

Para:

PERDOK, Monique M. P.O.Box 2938
Minneapolis MN 55402
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

PCT

NOTIFICACIÓN DE TRANSMISIÓN DEL
 INFORME PRELIMINAR
 INTERNACIONAL SOBRE
 PATENTABILIDAD (Regla 71.1 del PCT)

Fecha de envío
 (año/mes/año)

21.10.2024

Referencia del expediente del solicitante o agente
 5233-334WO2

NOTIFICACIÓN IMPORTANTE

Solicitud Internacional No.
 PCT/US2023/071933

Fecha de presentación internacional
 (día/mes/año) 09.08.2023

Fecha de prioridad
 (día/mes/año) 08.11.2022

Solicitante

FIBER GLASS SYSTEMS, L.P.

1. Se notifica al solicitante que esta Administración encargada del examen preliminar internacional transmite por la presente el informe preliminar internacional sobre la patentabilidad y sus anexos, si los hubiera, establecidos sobre la solicitud internacional.
2. Una copia del informe y sus anexos, si los hubiera, se transmite a la Oficina Internacional para su comunicación a todas las Oficinas elegidas.
3. Cuando cualquiera de las Oficinas elegidas lo requiera, la Oficina Internacional preparará una traducción al inglés del informe (pero no de los anexos) y transmitirá dicha traducción a dichas Oficinas.
4. **RECORDATORIO**
 El solicitante debe entrar en la fase nacional ante cada Oficina elegida realizando determinados actos (presentación de traducciones y pago de las tasas nacionales) en un plazo de 30 meses a partir de la fecha de prioridad (o más tarde en algunas Oficinas) (artículo 39(1)) (véase también el recordatorio enviado por la Oficina Internacional con el formulario PCT/IB/301).

 Cuando deba presentarse una traducción de la solicitud internacional a una Oficina elegida, dicha traducción deberá contener una traducción de los anexos del informe preliminar internacional sobre la patentabilidad. Es responsabilidad del solicitante preparar y proporcionar dicha traducción directamente a cada Oficina elegida en cuestión.

 Para más detalles sobre los plazos y requisitos aplicables de las Oficinas elegidas, véase el Volumen II de la Guía del Solicitante del PCT.

 Se llama la atención del solicitante sobre el Artículo 33(5), que establece que los criterios de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial descritos en el Artículo 33(2) a (4) sólo sirven a los fines del examen preliminar internacional y que "cualquier Estado contratante podrá aplicar criterios adicionales o diferentes para decidir si, en ese Estado, la invención reivindicada es patentable o no" (véase también el Artículo 27(5)). Estos criterios adicionales pueden referirse, por ejemplo, a las exenciones de patentabilidad, a los requisitos de divulgación habilitante, a la claridad y al apoyo de las reivindicaciones.

Nombre y dirección de la autoridad examinadora preliminar internacional:
 Oficina de Patentes Europeas
 D-80298 Munich
 Tel +49 89 2399-0

Funcionario Autorizado

Bell, Irina

Teléfono No. +49 89 2399-2559

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES
P C T
REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE LA PATENTABILIDAD
(Capítulo II del Tratado de cooperación en materia de patentes)

(Artículo 36 y Regla 70 del PCT)

Referencia al expediente del solicitante o del agente 5233-334WO2	PARA ACCIÓN ADICIONAL ver Forma PCT/IPEA/416																	
No. de solicitud internacional PCT/US2023/071933	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 09.08.2023	(Fecha de Prioridad) (día/mes/año) 08.11.2022																
Clasificación de Patente Internacional (CIP) o Clasificación nacional y CIP INV. F16L33122																		
Solicitante FIBER GLASS SYSTEMS, L.P.																		
1. Este reporte de examen preliminar internacional ha sido preparado por esta Autoridad de Examen Preliminar Internacional y es transmitido al solicitante de acuerdo con el Artículo 36. 2. Este reporte consiste de <u>9</u> hojas, incluyendo esta carátula. 3. Este reporte también está acompañado por ANEXOS, que comprenden: a. ☒ (<i>enviado al solicitante y a la Oficina Internacional</i>) un total de <u>11</u> hojas, como sigue: ☒ las hojas a la descripción, reivindicaciones y/o dibujos que han sido enmendados y/o las hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Autoridad a no ser que esas hojas fueran sustituidas o canceladas y cualesquiera cartas adjuntas (ver Reglas 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas). ☐ las hojas que contienen rectificaciones, donde fue realizada la decisión por esta Autoridad para no tomarlas en cuenta debido a que éstas no fueron autorizadas por o notificadas a esta Autoridad al tiempo cuando esta Autoridad comenzó a redactar este reporte, y cualesquiera cartas adjuntas (Reglas 66.4bis, 70.2(e), 70.16 y 91.2). ☐ las hojas que sustituyan y cualesquiera cartas adjuntas, donde esta Autoridad considera que las hojas de sustitución contienen una enmienda que va más allá de la descripción en la solicitud internacional como fue presentada, o las hojas sustitutas no fueron acompañadas por una carta que indique la base para las enmiendas en la solicitud, como se presentó como es indicado en el inciso 4 de la Casilla No. 1 y en la Casilla Suplementaria (ver Regla 70.16(b)). b. ☐ (<i>enviada a la Oficina Internacional únicamente</i>) un total de (indicar tipo y número de portadores electrónicos, que contiene una lista de secuencias y/o las tablas relacionadas a éstas, en una forma legible en computadora únicamente, como es indicado en la Casilla Suplementaria con relación al Listado de Secuencias (ver párrafo 3bis del Anexo C de las Instrucciones Administrativas).																		
4. Este reporte contiene las indicaciones que están relacionadas con los siguientes incisos: <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 10%;">☒ Casilla No I</td><td>Base del reporte</td></tr><tr><td>☐ Casilla No II</td><td>Prioridad</td></tr><tr><td>☐ Casilla No III</td><td>Ningún establecimiento del reporte con respecto a la novedad, actividad inventiva, o aplicabilidad Industrial</td></tr><tr><td>☐ Casilla No IV</td><td>Carencia de unidad de la invención</td></tr><tr><td>☒ Casilla No V</td><td>Declaración razonada bajo el Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o Aplicabilidad industrial; las citas y explicaciones que apoyan tal declaración</td></tr><tr><td>☐ Casilla No VI</td><td>Ciertos documentos citados</td></tr><tr><td>☒ Casilla No VII</td><td>Ciertos defectos en la solicitud internacional</td></tr><tr><td>☒ Casilla No VIII</td><td>Ciertas observaciones en la solicitud internacional.</td></tr></table>			☒ Casilla No I	Base del reporte	☐ Casilla No II	Prioridad	☐ Casilla No III	Ningún establecimiento del reporte con respecto a la novedad, actividad inventiva, o aplicabilidad Industrial	☐ Casilla No IV	Carencia de unidad de la invención	☒ Casilla No V	Declaración razonada bajo el Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o Aplicabilidad industrial; las citas y explicaciones que apoyan tal declaración	☐ Casilla No VI	Ciertos documentos citados	☒ Casilla No VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional	☒ Casilla No VIII	Ciertas observaciones en la solicitud internacional.
☒ Casilla No I	Base del reporte																	
☐ Casilla No II	Prioridad																	
☐ Casilla No III	Ningún establecimiento del reporte con respecto a la novedad, actividad inventiva, o aplicabilidad Industrial																	
☐ Casilla No IV	Carencia de unidad de la invención																	
☒ Casilla No V	Declaración razonada bajo el Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o Aplicabilidad industrial; las citas y explicaciones que apoyan tal declaración																	
☐ Casilla No VI	Ciertos documentos citados																	
☒ Casilla No VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional																	
☒ Casilla No VIII	Ciertas observaciones en la solicitud internacional.																	
Fecha de presentación de la solicitud 06.09.2024	Fecha en la que se completa este reporte 21.10.2024																	
Nombre y dirección de la autoridad examinadora preliminar internacional: Oficina de Patentes Europeas D-80298 Munich Tel +49 89 2399-0	Funcionario autorizado Georgi, Jan Teléfono No. +49 89 2399-3584																	

Forma PCT/IPEA/409 (carátula) (Julio 2022)

REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE LA PATENTABILIDAD

Solicitud Internacional No.
PCT/US2023/071993

Casilla No. I. Base del reporte

1. Con respecto al **idioma**, este reporte está basado en
 - ☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó.
 - ☐ una traducción de la solicitud internacional en Inglés el cual es el idioma de una traducción proporcionada para los fines de:
 - ☐ búsqueda internacional (bajo las Reglas 12.3(a) y 23.1(b))
 - ☐ publicación de la solicitud internacional (bajo la Regla 12.4(a))
 - ☐ examen preliminar internacional (bajo las Reglas 55.2 (a) y/o 55.3(a) y (b))
2. Con respecto a los **elementos*** de la solicitud internacional, este reporte está basado en *(hojas de reemplazo que han sido proporcionadas a la Oficina receptora en respuesta a una invitación bajo el Artículo 14, son denominadas en este reporte como "originalmente presentadas" y no son anexadas a este reporte):*

Descripción páginas

1-64 como se presentaron originalmente

Reivindicaciones,

1-33 presentada con la demanda de examinación preliminar internacional

Dibujos, hojas

1/22-22/22 como se presentaron originalmente

☐ un listado de secuencias - ver Casilla Suplementaria Relacionada al Listado de Secuencias

3. ☒ Las enmiendas han dado como resultado la cancelación de:
 - ☐ la descripción, páginas
 - ☒ las reivindicaciones, Nos. 2
 - ☐ los dibujos, hojas/figs.
 - ☐ el listado de secuencias (*especificar*):
4. ☐ Este reporte ha sido redactado como si (algunas de) las enmiendas anexadas a este reporte y listadas en seguida no hubieran sido realizadas, ya que éstas han sido consideradas como más allá de la descripción como se presentó, como se indica en la Casilla Suplementaria (Regla 70.2(c)) y (c-bis).
 - ☐ la descripción, páginas
 - ☐ las reivindicaciones, Nos.
 - ☐ los dibujos, hojas/figs.
 - ☐ el listado de secuencias (*especificar*):
5. ☐ Esta opinión ha sido establecida
 - ☐ tomando en cuenta la **rectificación de un error obvio** autorizada por o notificada a esta Autoridad bajo la Regla 91 (Regla 66.1 (d-bis) y 70.2(e)).
 - ☐ sin tomar en cuenta la **rectificación de un error obvio** autorizada por o notificada a esta Autoridad bajo la Regla 91 (Regla 66.4 y 70.2(e)).

REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE LA PATENTABILIDAD

Solicitud Internacional No.
PCT/US2023/071993

6. ☒ Con respecto a las búsquedas complementarias (Reglas 66.1 ter y 70.2(f)):
- ☒ El 30.09.2024 esta Autoridad realizó una búsqueda complementaria (todos los documentos descubiertos se enumeran en el recuadro complementario relativo a la búsqueda complementaria).
- ☐ Durante la búsqueda complementaria se han descubierto otros documentos relevantes.
- ☐ Esta Autoridad no ha llevado a cabo ninguna búsqueda complementaria porque no tendría ninguna utilidad.
7. ☐ Reportes de búsqueda internacional suplementarios de la(s) autoridad(es) han sido recibidos y tomados en cuenta en la redacción de este reporte (Reglas 45bis.8(b) y (c)).

** Si el artículo 4 se aplica todas o algunas de estas hojas se pueden marcar "sustituida"*

Casilla No. V Declaración motivada bajo la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a la novedad, actividad inventiva o posibilidad de aplicación industrial; citas y explicaciones que apoyan tal declaración

1. DECLARACIÓN

NOVEDAD (N)

Reivindicaciones 1, 3-33 SÍ
Reivindicaciones NO

ACTIVIDAD INVENTIVA (IS)

Reivindicaciones 1, 3-33 SÍ
Reivindicaciones NO

POSIBILIDAD DE APLICACIÓN INDUSTRIAL (IA)

Reivindicaciones 1, 3-33 SÍ
Reivindicaciones NO

2. Citas y explicaciones (Regla 70.7):

Ver hoja por separado

Casilla No. VII Ciertos defectos en la solicitud internacional

Se han observado los siguientes defectos en la forma o el contenido de la solicitud internacional:

Ver hoja por separado

Casilla No. VIII Algunas observaciones sobre la solicitud internacional

Se hacen las siguientes observaciones sobre la claridad de las reivindicaciones, la descripción y los dibujos o sobre la cuestión de si las reivindicaciones están totalmente respaldadas por la descripción:

Ver hoja por separado

Casilla V

Declaración motivada con respecto a la novedad, la actividad inventiva o la aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan dicha declaración

1 Se hace referencia a los siguientes documentos:

D1 US 2005/099004 A1 (BOUEY SAMUEL G [CA] ET AL) 12 de mayo de 2005 (2005-05-12)

D2 GB 2 436 602 A (CHUCHU DECAYEUX [FR]) 3 de octubre de 2007 (2007-10-03)

D3 GB 03844 A A.D. 1915 (RUDOLPH GEORGES [GB]; STREATER ALFRED WALTER [GB]) 3 de junio de 1915 (1915-06-03)

D4 US 2022/316637 A1 (GRANDERSON DAVID WAYNE [US]) 6 de octubre de 2022 (2022-10-06)

2 D1 se considera el estado de la técnica más cercano al objeto de la **reivindicación 1**, y divulga (las características tachadas no se divulgan):

2.1 Una conexión de tubería (fig. 2) para conectar o terminar una tubería compuesta ([0001]), la conexión de tubería comprende:

una carcasa (16) que incluye una primera superficie de acoplamiento (rosca 90); un deslizador (20) que incluye una primera superficie cónica (en 57), en el que:

~~el deslizador incluye una pluralidad de segmentos; y en el que cada segmento de la pluralidad de segmentos forma una sección radial de una superficie de deslizamiento automático, la superficie de deslizamiento automático incluyendo la primera superficie cónica;~~

~~cada segmento de la pluralidad de segmentos define una pluralidad de ranuras de guía que se extienden paralelas a un eje longitudinal, cada ranura de guía de la pluralidad de ranuras de guía dimensionada y conformada para recibir un pasador de guía que se extiende a través de la primera superficie cónica ortogonalmente a un eje longitudinal;~~

un manguito (22) que incluye una segunda superficie de acoplamiento (rosca) y una primera superficie de leva (en 57), la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa (en 68), y la primera superficie de leva configurada para acoplarse (en 57) a la primera superficie cónica del deslizador para comprimir el deslizador en el tubo compuesto cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril (que comprende la parte 34 y la parte 18) que incluye:

una parte de inserción (34) configurada para extenderse dentro de un revestimiento interior del tubo compuesto para resistir la deformación del tubo compuesto; y

una parte de cabeza (18) configurada para acoplarse al deslizador (20) para comprimir el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional (*) a la presión del fluido dentro del tubo compuesto.

(*): En la figura 2 de D1, cuando el fluido fluye entre la parte de cabeza y la superficie final del deslizador, la fuerza sobre el deslizador se modifica de manera proporcional a la presión del fluido dentro del tubo compuesto. El valor y el signo del factor de proporcionalidad no se especifican con más detalle en la presente reivindicación 1.

2.2 Por lo tanto, el objeto de la **reivindicación 1** difiere de esta conexión de tubos conocida en que el deslizamiento incluye una pluralidad de segmentos; y en que cada segmento de la pluralidad de segmentos forma una sección radial de una superficie de deslizamiento exterior, la superficie deslizante exterior incluye la primera superficie cónica; cada segmento de la pluralidad de segmentos define una pluralidad de ranuras de guía que se extienden paralelas a un eje longitudinal, cada ranura de guía de la pluralidad de ranuras de guía está dimensionada y conformada para recibir un pasador de guía que se extiende a través de la primera superficie cónica ortogonalmente a un eje longitudinal, y por lo tanto es nueva (artículo 33(2) del PCT).

2.3 El problema que pretende resolver la presente invención puede considerarse el de garantizar que cada segmento de la pluralidad de segmentos se mantenga en una posición equidistante de los demás segmentos, por ejemplo, durante el montaje o el establecimiento de la conexión de tuberías, o durante el uso posterior de la conexión de tuberías.

2.4 La solución a este problema propuesta en la **reivindicación 1** de la presente solicitud se considera que implica una actividad inventiva (artículo 33(3) del PCT) por las siguientes razones: Las características distintivas impiden el movimiento de cada segmento deslizante con respecto al manguito y entre sí, lo que garantiza una conexión de tuberías más fiable en lo que respecta a la respuesta a la deformación plástica, la contracción u otros cambios físicos de la tubería compuesta que se va a conectar. Ninguno de los documentos de la técnica anterior disponibles proporciona una solución igual o similar al problema identificado anteriormente y ninguno de ellos divulga o insinúa un deslizamiento con una pluralidad de segmentos, en el que las superficies de deslizamiento exteriores de cada segmento definen ranuras de guía respectivas. Ninguno de los documentos divulga pasadores de guía que puedan insertarse en dichas ranuras de guía.

3 D1 se considera la técnica anterior más cercana al objeto de la **reivindicación 14**, y divulga (las características tachadas no se divulgan):

Una conexión de tubería (Fig. 2) que conecta o termina una tubería compuesta ([0001]), la conexión de tubería comprende:

una carcasa (16) que incluye una primera superficie de acoplamiento (rosca); un deslizador (20) que incluye una primera superficie cónica (en 57);

un manguito (22) que incluye una segunda superficie de acoplamiento (rosca) y una primera superficie de leva (en 57), la segunda superficie de acoplamiento está configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento de la carcasa (en 68) para fijar el manguito a la carcasa, y la primera superficie de leva está configurada para acoplarse (en 57) con la primera superficie cónica del deslizador para comprimir el deslizador dentro del tubo compuesto cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril (que comprende las piezas 34 y 18) que incluye una parte de cabeza (18) configurada para acoplarse al deslizador (véase la figura 2) para comprimir el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional a una presión de fluido (véase (*) más arriba) dentro del tubo compuesto;

una parte de inserción (34) configurada para extenderse dentro del tubo compuesto para resistir la deformación del tubo compuesto, ~~y un elemento de alivio de tensión configurado para acoplarse al tubo compuesto para comprimir el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.~~

3.1 Por lo tanto, el objeto de la **reivindicación 14** difiere de esta conexión de tuberías conocida en que comprende además un elemento de alivio de tensión configurado para acoplarse a la tubería compuesta para comprimir la tubería compuesta con una fuerza de compresión proporcional a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

3.2 Por lo tanto, el problema que debe resolver la presente invención puede considerarse el de mejorar el blindaje del tubo compuesto que se va a conectar o terminar y reducir la tensión en el tubo transfiriendo parte de la tensión que, de otro modo, se aplicaría al tubo a la conexión del tubo a través del elemento de alivio de tensión.

3.3 La solución a este problema propuesta en la **reivindicación 14** de la presente solicitud se considera que implica una actividad inventiva (artículo 33(3) del PCT) por las siguientes razones: Ninguno de los documentos de la técnica anterior disponibles divulga o hace referencia a un elemento de alivio de tensión configurado como se establece en la reivindicación 14 para resolver el problema anterior. El mejor documento que va en una dirección similar es el D3, que divulga una hélice (3) utilizada para proteger un tubo que rodea. Sin embargo, el D3 no enseña que la hélice esté configurada para contraerse o expandirse en proporción a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo de sí misma y capaz de comprimir el

tubo compuesto con una fuerza de compresión. Por el contrario, D3 está diseñado para evitar cualquier desplazamiento longitudinal (véase la página 1, líneas 40-43) de la hélice y, por lo tanto, cualquier posible compresión. Como tal, D3 no proporciona ningún alivio de tensión al transferir parte de la tensión a la conexión del tubo. Por lo tanto, el experto en la materia, ante el problema anterior, no consideraría la combinación de D1 con D3 y no llegaría al objeto de la reivindicación 14 sin una actividad inventiva.

4 D1 se considera el estado de la técnica más cercano al objeto de la **reivindicación 22**, y divulga (las características tachadas no se divulgan):

4.1 Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento; un deslizador que incluye una primera superficie de contacto;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una segunda superficie de contacto, la segunda superficie de acoplamiento está configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la segunda superficie de contacto está configurada para acoplarse a la primera superficie de contacto del deslizador cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril que incluye:

una parte de inserción configurada para extenderse dentro de un revestimiento interior de la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta;

una parte de cabeza configurada para acoplarse al deslizador; ~~y uno o más resortes radiales e) que se extienden radialmente a través de la carcasa, estando el uno o más resortes radiales adaptados para acoplarse a la primera superficie de contacto del deslizador para comprimir la tubería compuesta contra la parte de inserción.~~

4.2 Por lo tanto, el objeto de la **reivindicación 22** difiere de esta conexión de tuberías conocida en que comprende uno o más resortes radiales que se extienden radialmente a través de la carcasa, estando el uno o más resortes radiales adaptados para engancharse con la primera superficie de contacto del deslizador para comprimir el tubo compuesto contra la parte de inserción, y por lo tanto es nuevo (artículo 33(2) del PCT).

4.3 El problema que pretende resolver la presente invención puede considerarse el de proporcionar una conexión de tuberías capaz de responder a la deformación plástica, la contracción u otros cambios físicos de la tubería compuesta que se va a conectar.

4.4 La solución a este problema propuesta en la **reivindicación 22** de la presente solicitud se considera que implica una actividad inventiva (artículo 33(3) del PCT) por las siguientes razones: Ninguno de los documentos de la técnica anterior disponibles divulga o insinúa uno o más resortes radiales para resolver el problema anterior.

5 D1 se considera el estado de la técnica más cercano al objeto de la **reivindicación 29**, y divulga:

5.1 Una conexión de tuberías para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tuberías comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento; un deslizador que incluye una primera superficie cónica;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de leva, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la primera superficie de leva configurada para acoplarse con la primera superficie cónica del deslizador para hacer que el deslizador comprima el tubo compuesto cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril que incluye:

una parte de inserción configurada para extenderse dentro de un revestimiento interior de la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta;

una parte de cabeza configurada para acoplarse al deslizador; ~~y un resorte longitudinal adaptado para ser recibido alrededor de la parte de cabeza del mandril, el resorte longitudinal adaptado para acoplarse al deslizador para hacer que el deslizador comprima la tubería compuesta contra la parte de inserción.~~

5.2 Por lo tanto, el objeto de la **reivindicación 29** difiere de esta conexión de tuberías conocida en que comprende un resorte longitudinal adaptado para ser recibido alrededor de la parte de cabeza del mandril, el resorte longitudinal adaptado para acoplarse al deslizamiento para hacer que este comprima la tubería compuesta contra la parte de inserción, y por lo tanto es nuevo (artículo 33(2) del PCT).

5.3 El problema que pretende resolver la presente invención puede considerarse el de proporcionar una conexión de tuberías capaz de responder a la deformación plástica, la contracción u otros cambios físicos de la tubería compuesta que se va a conectar.

5.4 La solución a este problema propuesta en la **reivindicación 29** de la presente solicitud se considera que implica una actividad inventiva (artículo 33(3) del PCT) por las siguientes razones: Ninguno de los documentos de la técnica anterior disponibles divulga o insinúa un resorte longitudinal para resolver el problema anterior.

6 **Las reivindicaciones 3-13, 15-21, 23-28 y 30-33** dependen de una o más reivindicaciones independientes cuyo objeto se considera nuevo e inventivo, tal y como se ha expuesto anteriormente, por lo que dichas reivindicaciones dependientes también cumplen los requisitos del PCT en materia de novedad y actividad inventiva.

Casilla VII

Ciertos defectos en la solicitud internacional

7 Contrariamente a los requisitos de la regla 5.1(a)(ii) del PCT, la técnica anterior pertinente divulgada en D1-D4 no se menciona en la descripción, ni se identifican dichos documentos en la misma.

8 Las reivindicaciones independientes no tienen la forma bipartita prevista en la regla 6.3(b) del PCT.

9 Las características de las reivindicaciones no se acompañan de signos de referencia entre paréntesis (Regla 6.2(b) del PCT).

Punto VIII

Observaciones sobre la solicitud internacional

10 **La reivindicación 12** especifica la forma del tubo compuesto, que sin embargo no forma parte de la conexión de tubos reivindicada. Se plantea una falta de claridad a la hora de evaluar el alcance de las reivindicaciones. (Art. 6 del PCT)

11 **Las reivindicaciones 16 y 18** también requieren la presencia del tubo, aunque la conexión de tubos no comprende el tubo. (Art. 6 PCT).

En relación con la solicitud de:	Fiber Glass Systems, L.P.
Solicitud internacional n.º	PCT/US2023/071933
Fecha de presentación internacional:	9 de agosto de 2023
Título:	CONEXIÓN DE TUBERÍA PARA CONECTAR O TERMINAR UNA TUBERÍA COMPUESTA (MODIFICADA)
N.º de expediente:	5233.334WO2

RESPUESTA A LA OPINIÓN ESCRITA Y ENMIENDA EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 34 ANTE LA AUTORIDAD DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL

Oficina Europea de Patentes
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2880 HV Rijswijk
PAÍSES BAJOS

En respuesta a la opinión escrita de la autoridad de búsqueda internacional de fecha 8 de noviembre de 2023, el solicitante solicita que se introduzcan las siguientes modificaciones en la solicitud identificada anteriormente.

EN LAS REIVINDICACIONES

Favor de enmendar la reivindicación sustituyendo las páginas 65 a 71 adjuntas por las páginas 65 a 71 correspondientes que figuran actualmente en el expediente. Las nuevas reivindicaciones se refieren a las reivindicaciones pendientes de la siguiente manera:

<u>Reivindicaciones antes de la respuesta a la Opinión Escrita</u>	<u>Reivindicaciones después de la respuesta a la Opinión Escrita</u>	<u>Soporte</u>
1	=1	Reivindicaciones originales 1, 2
2	=Cancelada	
3	=3	Reivindicaciones originales 2, 3
4-6	=4-6	Reivindicaciones originales 4-6
7	=7	Reivindicaciones Originales 7
8-33	=8-33	Reivindicaciones originales 8-33

OBSERVACIONES

La presente comunicación es en respuesta al dictamen escrito de la Administración encargada de la búsqueda internacional, enviado por correo el 8 de noviembre de 2023. El solicitante ha examinado detenidamente el dictamen escrito y formula las siguientes observaciones.

En primer lugar, cabe señalar que el informe de búsqueda internacional y la opinión escrita admiten la novedad de las reivindicaciones originales 2-5, 7-10 y 14-33, así como la inventiva de las reivindicaciones 4-5, 7-10, 15-16, 18-19 y 21-33. (WO en la casilla VI.).

En relación con las reivindicaciones 1 a 13, en la presente respuesta, el solicitante ha modificado la reivindicación 1 para solicitar:

una pieza deslizante que incluye una primera superficie cónica, en la que:

la pieza deslizante incluye una **pluralidad de segmentos**; y en la que cada segmento de la pluralidad de segmentos forma una sección radial de una superficie deslizante exterior, la superficie deslizante exterior incluye la primera superficie cónica;

cada segmento de la pluralidad de segmentos define una **pluralidad de ranuras de guía** que se extienden paralelas a un eje longitudinal, cada ranura de guía de la pluralidad de ranuras de guía tiene un tamaño y una forma que permiten recibir un **pasador de guía que se extiende a través de la primera superficie cónica** ortogonalmente a un eje longitudinal;

(énfasis añadido).

Esta enmienda incluye las menciones de la reivindicación 2 presentada anteriormente. Se afirmó que la reivindicación 2 no era inventiva con respecto a D1 a la vista de D4. (WO en 6.2). La opinión escrita citó la FIG. 11 de D4 para mostrar que un «deslizamiento segmentado con ranuras guía» es «bien conocido en la técnica». (WO en 6.2). Sin embargo, el solicitante sostiene respetuosamente que D4 no parece mencionar ranuras de guía ni pasadores de guía, y mucho menos “ranuras de guía dimensionadas y conformadas para recibir un pasador de guía”, como se recoge en la reivindicación 1. En cambio, parece que las ranuras de la FIG. 11 de D4 están configuradas para permitir que la pieza deslizante 204A se comprima. Por consiguiente, la reivindicación 1, tal y como está modificada actualmente, es nueva e inventiva con respecto a las referencias citadas.

En cuanto a las reivindicaciones 14 a 21, cabe señalar que el informe de búsqueda internacional y el dictamen escrito indicaban que la reivindicación 14 difiere de D1 en que D1 no divulga una conexión de tuberías que incluya un elemento de alivio de tensión. Sin embargo, en cuanto a la reivindicación 14, el examinador opina que dicha característica distintiva no alcanza un nivel suficiente de inventiva, ya que, según alega el examinador, Winston D3 describe una conexión de tuberías que incluye un elemento de alivio de tensión. El dictamen escrito señala que «el problema que pretende resolver la presente invención puede considerarse, por lo tanto, la mejora del blindaje del tubo compuesto que se va a conectar o terminar», y alega que D3 describe “una hélice (3) que, como resultado de su diseño, se contrae o se expande proporcionalmente a la distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo de sí misma. D3 describe además que dicha hélice se utiliza para blindar un tubo”. (WO en 3.4).

El solicitante sostiene respetuosamente que el problema que debe resolver la reivindicación 14 no es solo el blindaje de la tubería contra daños externos, sino la disminución de la tensión en la tubería mediante la transferencia de parte de la tensión que, de otro modo, se aplicaría a la tubería a la conexión de la tubería a través del elemento de alivio de tensión. D3 no parece aplicarse a dicho problema.

Además, la hélice 3 de D3 no parece estar configurada para **«acoplarse al tubo compuesto para comprimir el tubo compuesto** con una fuerza de compresión proporcional a la distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión», tal y como se recoge en la reivindicación 14. (Énfasis añadido). No hay ninguna indicación de que la hélice 3 de D3 se acople al tubo flexible 1 de tal manera que la hélice 3 se estire junto con el tubo flexible 1. El solicitante sostiene respetuosamente que D3 parece no mencionar nada con respecto a que la hélice 3 se acople y/o comprima el tubo flexible 1. Por ejemplo, no hay ninguna indicación de que ninguna parte de la hélice 3 se agarre al tubo flexible 1. En cambio, parece que la hélice 3 de D3 está configurada para evitar una flexión o retorcimiento excesivos del tubo flexible 1 cerca de la conexión final. Además, incluso si la hélice 3 de D3 estuviera configurada para acoplarse al tubo flexible, no está claro que la hélice 3 **«comprimiría el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional a la distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo** del elemento de alivio de tensión», tal y como se recoge en la reivindicación 14. (Énfasis añadido).

Por al menos las razones expuestas, las reivindicaciones 1 y 14 son novedosas e inventivas a la luz de las referencias citadas. Las reivindicaciones 2 a 13 y 15 a 21 son novedosas e inventivas por las mismas razones que sus respectivas reivindicaciones independientes y debido a las limitaciones adicionales que se exigen en ellas. Las reivindicaciones 22 a 33 se consideraron novedosas e inventivas. (WO en el recuadro VI.). Estas reivindicaciones siguen pendientes y se considera que siguen siendo novedosas e inventivas. Se solicita la reconsideración y la retirada de las objeciones de novedad e inventiva, así como un informe preliminar internacional favorable sobre la patentabilidad.

El solicitante reconoce respetuosamente los puntos VII y VIII, pero opta por tratar estas cuestiones en las respectivas fases nacionales.

Si, en opinión del examinador, no se puede emitir un Informe Preliminar Internacional sobre la Patentabilidad (**IPRP**) favorable sobre la base de las reivindicaciones y argumentos anteriores, el abajo firmante solicita expresamente que se emita un dictamen escrito adicional con arreglo a la regla 66.4 o que se convoque una entrevista telefónica con arreglo a la regla 66.6. El abajo firmante sostiene que dicha comunicación adicional, si fuera necesaria, facilitaría la emisión de un **IPRP favorable y** aportaría eficiencia en el examen regional y nacional posterior.

Atentamente,

SCHWEGMAN LUNDBERG & WOESSNER, P.A.
Apartado Postal 2938
Minneapolis, Minnesota 55402
(612) 373-6900

Fecha 6 de septiembre de 2024

Por: /Monique M. Perdock/
Monique M. Perdok
USPTO Reg. No. 42,989

Lo que se reivindica es:

1. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería caracterizada porque comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento;

un deslizador que incluye una primera superficie cónica, en la que:

el deslizador incluye una pluralidad de segmentos; y en la que cada segmento de la pluralidad de segmentos forma una sección radial de una superficie exterior del deslizador, la superficie exterior del deslizador incluye la primera superficie cónica;

cada segmento de la pluralidad de segmentos define una pluralidad de ranuras de guía que se extienden paralelas a un eje longitudinal, cada ranura de guía de la pluralidad de ranuras de guía dimensionada y conformada para recibir un pasador de guía que se extiende a través de la primera superficie cónica ortogonalmente a un eje longitudinal;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de leva, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la primera superficie de leva está configurada para acoplarse a la primera superficie cónica del deslizador para comprimir el deslizador en el tubo compuesto cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril que incluye:

una parte de inserción configurada para extenderse dentro de un revestimiento interior del tubo compuesto para resistir la deformación del tubo compuesto; y

una parte de cabeza configurada para acoplarse al deslizador para comprimir el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional a la presión del fluido dentro del tubo compuesto.

2. (Cancelada)

3. La conexión de tubos de la reivindicación 1, caracterizada porque el deslizador define una primera parte y una segunda parte, la primera parte incluye la primera superficie cónica y la segunda parte incluye una pluralidad de ranuras distales que se extienden paralelas al eje longitudinal.

4. La conexión de tuberías de la reivindicación 3, caracterizada porque comprende además un inserto anular adaptado para ser sujetado a presión entre una superficie deslizante interior del deslizador y la superficie exterior de la tubería compuesta cuando el manguito está fijado a la carcasa.

5. La conexión de tuberías de la reivindicación 4, caracterizada porque el inserto anular está fabricado con un material compuesto o no metálico.

6. La conexión de tuberías de la reivindicación 1, caracterizada porque la conexión de

tuberías incluye un sistema de bloqueo adaptado para limitar el movimiento proximal del deslizador dentro del manguito.

7. La conexión de tuberías de la reivindicación 6, caracterizada porque el sistema de bloqueo incluye:

uno o más primeros semitubos definidos por una primera parte del deslizador, en los que cada primer semitubo se extiende paralelo a un eje longitudinal del deslizador y define una primera superficie interior;

uno o más segundos semitubos definidos por una parte proximal del manguito, en los que cada segundo semitubo se extiende paralelo al eje longitudinal del deslizador e incluye una segunda superficie interior, definiendo la segunda superficie interior una primera pluralidad de semirroscas; y

uno o más tornillos de fijación, cada uno de los cuales define una segunda pluralidad de roscas, estando la segunda pluralidad de roscas configurada para enroscarse en la primera pluralidad de medias roscas.

8. La conexión de tuberías de la reivindicación 7, caracterizada porque cada semitubo de los uno o más primeros semitubos incluye una superficie de extremo distal que se extiende ortogonalmente al eje longitudinal entre la primera superficie cónica y una superficie deslizante interna, la superficie del extremo distal adaptada para entrar en contacto con un tornillo de fijación de los tornillos de fijación para limitar el movimiento proximal del deslizador dentro del manguito.

9. La conexión de tuberías de la reivindicación 6, en la que el sistema de bloqueo incluye una serie de ranuras concéntricas que se extienden distalmente en el manguito y un anillo interno adaptado para entrar en contacto y acoplarse con el manguito y el deslizador dentro de la serie de ranuras concéntricas para limitar el movimiento proximal del deslizador.

10. La conexión de tuberías de la reivindicación 6, en la que el sistema de bloqueo incluye una serie interna de roscas que se extienden distalmente hacia el manguito y un anillo roscado adaptado para acoplarse a la serie interna de roscas para limitar el movimiento proximal del deslizador.

11. La conexión de tuberías de la reivindicación 1, caracterizada porque al menos uno de los elementos de la carcasa, el deslizador, el manguito o el mandril está fabricado con un material no metálico.

12. La conexión de tuberías de la reivindicación 1, caracterizada porque un revestimiento interior de la tubería compuesta forma un cono macho y la parte de inserción del mandril forma un cono hembra, o el revestimiento interior de la tubería compuesta forma un cono hembra y la parte de inserción del mandril forma un cono macho.

13. La conexión de tuberías de la reivindicación 1, caracterizada porque la parte de

inserción del mandril forma un cono macho o delantero, o un cono hembra o inverso.

14. Una conexión de tuberías para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tuberías caracterizada porque comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento; un deslizador que incluye una primera superficie cónica;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de leva, la segunda superficie de acoplamiento está configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la primera superficie de leva está configurada para acoplarse con la primera superficie cónica del deslizador para comprimir el deslizador dentro del tubo compuesto cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril que incluye una parte de cabeza configurada para acoplarse con el deslizador para comprimir el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional a la presión del fluido dentro del tubo compuesto;

una parte de inserción configurada para extenderse dentro del tubo compuesto para resistir la deformación del tubo compuesto; y

un elemento de alivio de tensión configurado para acoplarse al tubo compuesto para comprimir el tubo compuesto con una fuerza de compresión proporcional a la distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

15. La conexión de tuberías de la reivindicación 14, caracterizada porque el primer extremo se sujeta a presión entre la primera superficie cónica y la primera superficie de leva cuando el manguito se fija a la carcasa, y el segundo extremo se fija a la tubería compuesta distalmente al manguito.

16. La conexión de tuberías de la reivindicación 15, caracterizada porque el primer extremo se sujeta a presión entre el deslizamiento y una superficie exterior de la tubería cuando el manguito se fija a la carcasa, y el segundo extremo se fija a la tubería compuesta distalmente al manguito.

17. La conexión de tuberías de la reivindicación 14, caracterizada porque el elemento de alivio de tensión está fabricado con un material no metálico.

18. La conexión de tuberías de la reivindicación 14, caracterizada porque el elemento de alivio de tensión incluye un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo fijado a una segunda parte del deslizador y el segundo extremo fijado al tubo compuesto distalmente a la conexión de tuberías.

19. La conexión de tuberías de la reivindicación 18, caracterizada porque la segunda parte del deslizador incluye una proyección que se extiende radialmente hacia fuera desde una segunda parte del deslizador, la proyección adaptada para acoplarse a un anillo de

retención para impedir la traslación distal del anillo de retención y el primer extremo del elemento de alivio de tensión con respecto al deslizador.

20. La conexión de tuberías de la reivindicación 14, caracterizada porque la conexión de tuberías incluye una tuerca adaptada para ajustar la fuerza de compresión aplicada al tubo compuesto por el elemento de alivio de tensión.

21. La conexión de tuberías de la reivindicación 20, caracterizada porque una parte distal del manguito define una primera serie de roscas y la tuerca define una segunda serie de roscas adaptadas para acoplarse roscadamente a la primera serie de roscas; y en la que la segunda serie de roscas dentro de la primera serie de roscas hace que el primer extremo del elemento de alivio de tensión se desplace proximal o distalmente, para aumentar o disminuir, respectivamente, la distancia longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

22. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería caracterizada porque comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento; un deslizador que incluye una primera superficie de contacto;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una segunda superficie de contacto, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la segunda superficie de contacto configurada para acoplarse con la primera superficie de contacto del deslizador cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril que incluye:

una parte de inserción configurada para extenderse dentro de un revestimiento interior del tubo compuesto para resistir la deformación del tubo compuesto;

una parte de cabeza configurada para acoplarse con el deslizador; y

uno o más resortes radiales que se extienden radialmente a través de la carcasa, estando el uno o más resortes radiales adaptados para acoplarse a la primera superficie de contacto del deslizador para comprimir el tubo compuesto contra la parte de inserción.

23. La conexión de tubos de la reivindicación 22, caracterizada porque la primera superficie de contacto y la segunda superficie de contacto se extienden cada una paralela a un eje longitudinal.

24. La conexión de tuberías de la reivindicación 22, caracterizada porque la primera superficie de contacto es una primera superficie cónica y la segunda superficie de contacto es una primera superficie de leva, la primera superficie cónica está adaptada para acoplarse a la primera superficie de leva para hacer que el deslizador comprima el tubo compuesto contra la parte de inserción cuando el manguito está fijado a la carcasa.

25. La conexión de tuberías de la reivindicación 22, caracterizada porque el manguito

define uno o más primeros orificios de resorte, cada uno adaptado para recibir un resorte radial de los resortes radiales, los primeros orificios de resorte extendiéndose radialmente a través del manguito ortogonalmente a un eje longitudinal o a la primera superficie de contacto y la segunda superficie de contacto.

26. La conexión de tuberías de la reivindicación 25, caracterizada porque:

el deslizamiento incluye una pluralidad de segmentos, cada segmento de la pluralidad de segmentos formando una sección radial de una superficie de deslizamiento exterior; y el resorte radial o los resortes radiales y el primer orificio de resorte o los primeros orificios de resorte incluyen un número de resortes radiales y un número de primeros orificios de resorte, respectivamente, que es proporcional al número de segmentos individuales que incluye la pluralidad de segmentos.

25. La conexión de tuberías de la reivindicación 22, caracterizada porque comprende además un elemento de alivio de tensión configurado para acoplarse a la tubería compuesta con el fin de comprimirla con una fuerza de compresión proporcional a la distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

26. La conexión de tuberías de la reivindicación 26, caracterizada porque:

la pluralidad de segmentos incluye seis segmentos individuales, cada uno de los cuales define una sección radial de sesenta grados de la superficie de deslizamiento exterior; el uno o más resortes radiales incluye seis resortes radiales; y el uno o más primeros orificios para resortes incluye seis primeros orificios para resortes individuales.

27. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería caracterizada porque comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento;

un deslizador que incluye una primera superficie cónica;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de leva, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la primera superficie de leva configurada para acoplarse con la primera superficie cónica del deslizador para hacer que el deslizador comprima el tubo compuesto cuando el manguito está fijado a la carcasa;

un mandril que incluye:

una parte de inserción configurada para extenderse dentro de un revestimiento interior del tubo compuesto para resistir la deformación del tubo compuesto;

una parte de cabeza configurada para acoplarse al deslizador; y

un resorte longitudinal adaptado para ser recibido alrededor de la parte de cabeza del

mandril, el resorte longitudinal adaptado para acoplarse al deslizador para hacer que el deslizador comprima el tubo compuesto contra la parte de inserción.

28. La conexión de tubería de la reivindicación 26, en la que:

la pluralidad de segmentos incluye seis segmentos individuales, cada uno de los cuales define una sección radial de sesenta grados de la superficie de deslizamiento exterior

el uno o más muelles radiales incluye seis muelles radiales; y

10 el uno o más primeros orificios de resorte incluye seis primeros orificios de resorte individuales.

29. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería comprende:

una carcasa que incluye una primera superficie de acoplamiento

un deslizamiento que incluye una primera superficie cónica;

un manguito que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de leva, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento de la carcasa para fijar el manguito a la carcasa, y la primera superficie de leva configurada para acoplarse a la primera superficie cónica del deslizamiento para hacer que el deslizamiento comprima la tubería compuesta cuando cuando el manguito se fija a la carcasa;

un mandril que incluye:

una porción de inserción configurado para extenderse dentro de un revestimiento interior de la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta;

una porción de cabeza configurado para enganchar el deslizamiento; y

un resorte longitudinal adaptado para ser recibido sobre el pórtico de cabeza del mandril, el resorte longitudinal adaptado para enganchar el deslizamiento para hacer que el deslizamiento comprima la tubería de material compuesto contra el pórtico de inserción.

30. La conexión de tubería de la reivindicación 29, en la que el muelle longitudinal se extiende entre una superficie de apoyo del deslizamiento y una segunda superficie de la cabeza portiana, extendiéndose la superficie de apoyo y la segunda superficie cada una ortogonalmente a un eje longitudinal; y en el que el muelle longitudinal está adaptado para hacer que el deslizamiento.

31. La conexión de tubería de la reivindicación 30, en la que el muelle longitudinal abarca una superficie anular proximal de la porción de cabeza, definiendo la superficie anular proximal un diámetro menor que un diámetro definido por la porción de cabeza entre una primera superficie de la porción de cabeza y la segunda superficie de la porción de cabeza.

32. La conexión de tubería de la reivindicación 31, en la que el muelle longitudinal es un muelle de compresión.

33. La conexión de tuberías de la reivindicación 32, que comprende además un elemento de alivio de tensión configurado para acoplarse a la tubería de material compuesto para comprimir la tubería de material compuesto con una fuerza de compresión proporcional a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.