



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

04-120536

54. TITULO

Junta roscada para caños

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

FIG. 15/06

71. SOLICITANTE

Paradis Connections AG

DOMICILIO

Schäffli Liechtenstein

74. APODERADO

Ernesto Cavallar Franco

22. BOGOTA, D.C.,

30 de Noviembre de 2004

PETITORIO


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04120536 00000000 Folios: 42
Fecha: (AMD): 2004-11-30 16:08:39
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

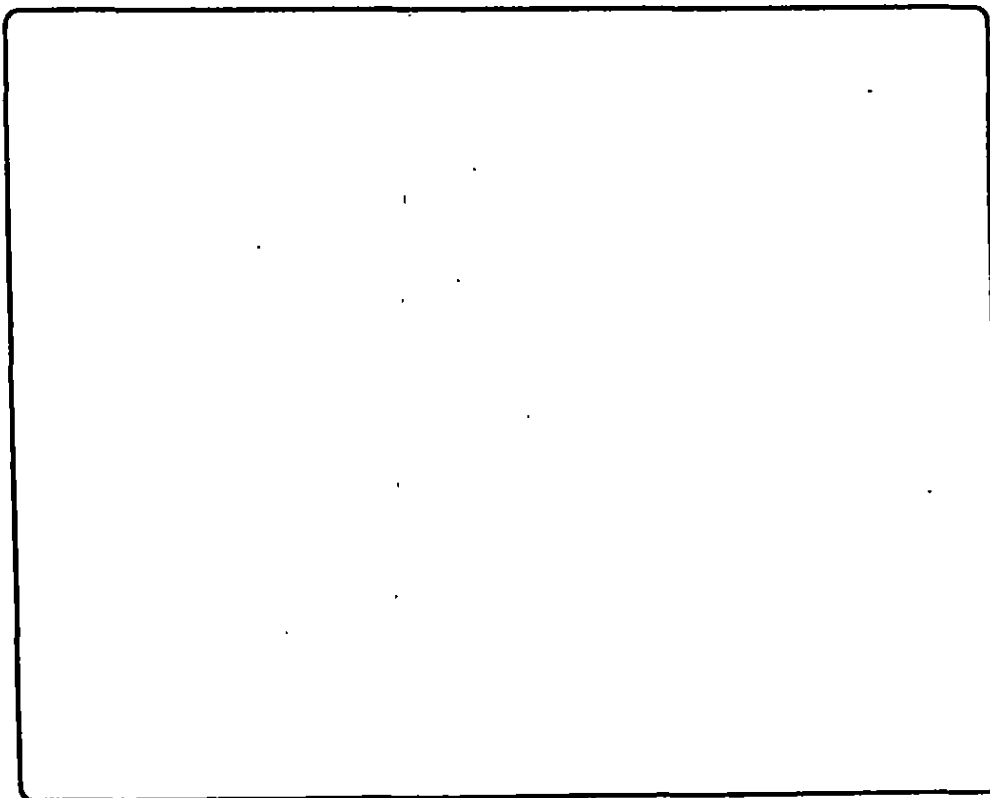
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

① SOLICITUD DE :			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
☐ Capítulo I.		☒ Capítulo II.	
② SOLICITANTE (71)	Nombre: <u>Tenaris Connections AG</u> Dirección: <u>Bahnhofstrasse 7, Postfach 48 - Fl 9494</u> Nacionalidad o Domicilio: <u>Schaan</u> Lugar de Constitución: <u>Liechtenstein</u> Teléfono: Fax: E-mail:		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
③ REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: <u>Ernesto Cavalier Franco</u> Dirección: <u>Carrera 9 No. 74-08 Of. 504</u> Teléfono: <u>3764200</u> Fax: <u>3761707</u> E-mail: <u>ernesto.cavalier@pcc-laws.com</u>		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>19.081.620</u> TP <u>11519</u>
④ INVENTOR (ES) (72)	Nombre: <u>Ver anexo</u> Dirección: _____ Nacionalidad o Domicilio _____		
⑤ PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/EP03/04459</u> Fecha <u>29 Abril/03</u> Publicación Internacional No. <u>WO 03/093716 A1</u> Fecha <u>13 Nov/03</u>			
⑥ Título (54) <u>Junta rosca para caños</u>			
⑦ Clasificación Internacional (51) <u>F16L 15/06</u>			
⑧ Prioridad SI ☒ NO ☐	(33) País de Origen <u>EE</u>	(32) Fecha <u>30/04/02</u>	(31) Número de Solicitud <u>R4 2002 A 000234</u>
⑨ Comprobante de pago No. <u>81508 \$422000</u> Fecha <u>04/05/04</u>			

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☒ Arte Final 12X12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionados parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: Ernesto Cavalier Franco

FIRMA:

C.C. 19.081.620 Bogotá T.P.11519

ANEXO INVENTORES

CARCAGNO, Gabriel E., un ciudadano Argentino, domiciliado en Berutti 495, Camapana, Buenos Aires, Argentina; **DELLA PINA, Giuseppe**, un ciudadano Italiano , domiciliado en Via delle Querce 7, 24048, Treviolo, Italia; **TOSCANO, Rita G.**, una ciudadana Argentina, domiciliada en Goya 285, Buenos Aires, Argentina; **COPPOLA, Tommaso**, un ciudadano Italiano, domiciliado en Via Domenico Purificato 188, 00125, Roma, Italia.

TRADUCCIÓN

JUNTA ROSCADA PARA CAÑOS

Campo de la invención

En términos generales, la presente invención se refiere a juntas roscadas para caños, particularmente juntas para caños que se utilizan en la industria de la explotación del gas y del petróleo. Estos caños pueden utilizarse tanto como cañerías para el bombeo de gas y de petróleo al igual que como entubaciones de los pozos de sondeo propiamente dichos.

Estado de la técnica

En la industria de la extracción de gas y de petróleo se utilizan caños de longitud preestablecida que se conectan entre sí por los extremos para que puedan alcanzar grandes profundidades donde usualmente se encuentran los yacimientos de hidrocarburos.

La técnica de sondeo que se utiliza con mayor frecuencia es la de perforar, mediante barrenado, los pozos que empiezan en el nivel de la tierra o del mar, hasta que se llega al depósito de gas o petróleo. La profundidad de estos pozos puede alcanzar varios miles de metros. Durante el barrenado, se entuba la parte interior de los pozos con caños metálicos a lo largo de toda su longitud. Los segmentos de caños de metal, que miden alrededor de diez metros de largo, se unen mediante juntas roscadas. Por lo tanto, estos caños forman una columna tubular que mantiene un diámetro constante a lo largo de toda su longitud, excepto cuando se corresponde con la junta donde el diámetro externo puede ser de incluso 1 pulgada (25,4 mm) mayor que el que tiene la cadena propiamente dicha.

Para cubrir toda la profundidad del pozo se utilizan varias columnas que, por razones de resistencia mecánica y características geológicas de la formación, tienen diámetros inferiores a medida que la columna alcanza mayores profundidades, de forma tal que se constituye una estructura de tipo "telescópica".

Cada vez es más frecuente que la industria del petróleo y gas se encuentre con la necesidad de excavar pozos en posiciones muy inclinadas respecto de la posición vertical, e incluso posiciones casi horizontales, para alcanzar los depósitos de petróleo y gas. Existen necesidades estructurales en el uso de los caños que no pueden satisfacerse con el uso de los caños normalmente

diseñados para pozos verticales. En el caso de los pozos horizontales o muy desviados, sigue existiendo la necesidad de excavar los pozos en la mayor medida posible a fin de reducir costos. Una vez que se termina con la perforación, dentro del pozo ya entubado, se introduce otra columna tubular que se usa para bombear gas o petróleo hacia el exterior desde el depósito subterráneo. Esta columna, que se extiende a lo largo de toda la profundidad del pozo y que, por lo tanto, puede tener una longitud que alcance varios miles de metros, también se forma mediante la unión de caños de una decena de metros, para lo cual se recurre al empleo del mismo tipo de juntas que se describió previamente. Usualmente, este segundo tipo de columna también tiene un diámetro constante a lo largo de toda su longitud, salvo en la zona de las juntas, donde suele presentar un diámetro externo mayor, similar a lo ya descrito para el caso anterior.

En ambos casos citados, los caños se unen entre sí por medio de juntas roscadas para caños, que pueden ser de tipo integral, en cuyo caso uno de los extremos del caño es del tipo de rosca macho y el otro es del tipo de rosca hembra, o por medio de una junta con manguito roscado, en cuyo caso ambos extremos del caño tienen rosca macho y se unen mediante un manguito con rosca hembra sobre ambos lados.

La selección entre los varios tipos de juntas se hace de acuerdo con la carga que debe soportar la columna tubular, la presión que actúa interna o externamente, su longitud y el diámetro máximo posible respecto del diámetro del pozo.

Si se reduce el diámetro de las juntas, es necesario encontrar soluciones para compensar la poca resistencia de la estructura. En efecto, en el área de la junta, la eficiencia es necesariamente menor que en el cuerpo principal del caño debido a los elementos de construcción, tal como la rosca, los sellos y los hombros son mecanizados sobre la pared del caño, lo que hace que la sección se reduzca en las áreas críticas de la rosca macho o hembra.

Es de vital importancia reducir a un mínimo las causas de rotura de las juntas, porque resulta, especialmente después del tendido subterráneo, casi imposible que los operadores actúen directamente sobre las juntas que se rompen, lo que implica serias consecuencias económicas para la planta de

extracción y provoca un considerable daño al medio ambiente, especialmente en el caso de que el depósito contenga elementos agresivos.

Es así que en el pasado se trabajó mucho para mejorar las juntas de los caños y para optimizar su eficiencia, para lo cual se trató de alcanzar un equilibrio correcto entre las varias necesidades, que muchas veces se contraponen entre sí, en términos de menor tamaño, máxima resistencia estructural y sellabilidad para las fugas o filtraciones de los líquidos y gases. En efecto, los caños están sometidos a cargas de compresión, tracción, flexión y, torsión, casi siempre en la presencia de presión producida por agentes fluidos externos y/o que circulan dentro de los propios caños.

También es necesario que las juntas tengan excelentes propiedades de enrosque y resistencia al engrane.

Los problemas estructurales y de sellado muchas veces empeoran debido a la temperatura de los fluidos, su capacidad corrosiva o a las condiciones medioambientales existentes en el área petrolera.

Los métodos de perforación actuales permiten que una misma planta alcance varias profundidades y distintos lugares de depósito, donde los pozos son desviados, curvos e incluso horizontales: si bien por un lado esto representa una gran ventaja económica, también causa una extremadamente elevada tensión estructural a raíz de la compresión y la torsión sobre los caños y sobre las juntas, mientras se realizan las operaciones de descenso de la columna dentro del pozo, debido a las fuerzas de fricción que se desarrollan entre el caño propiamente dicho y la pared del pozo. La resistencia a la compresión que deben tener los caños, especialmente en la zona de la junta roscada, es una necesidad muy sensible y muchas veces la debilidad de las juntas es un punto en contra de este tipo de tecnología. También se presentan condiciones desfavorables similares en las columnas cuando se las utiliza para inyectar vapor, en este caso debido a las altas cargas térmicas que generan altas cargas mecánicas. Por lo tanto se hicieron propuestas para mejorar el rendimiento de compresión de estas juntas con el uso de un rosca que tenga un tamaño tal que ambos lados de la rosca de un segmento del caño entre en contacto con los laterales de la rosca correspondiente en el otro segmento del caño, una vez que se enroscó la junta. El

contacto sobre ambos laterales de la rosca es una contribución importante para lograr que el comportamiento de compresión se parezca en el mayor grado posible al comportamiento de tracción de la junta.

En circunstancias particulares, por ejemplo para el caso de ángulos muy inclinados del lado de ajuste de la rosca, medido respecto de la superficie perpendicular al eje del caño, la acción de compresión de la cadena no resulta satisfactoria, ya que este tipo de solución contribuye a desatar el fenómeno conocido en inglés técnico como "Jump-in", cuando la fuerza de compresión excede de ciertos límites. El jump-in es el deslizamiento del segmento macho del caño dentro del segmento hembra, donde se excede la resistencia dada por el roscado de las dos piezas y ocurre con mayor frecuencia cuanto mayor es la inclinación del ángulo de entrada de la rosca.

Otra desventaja de este tipo de rosca es que la junta está sujeta a un alto riesgo de engranadura, con el consecuente peligro de no asegurar el sellado estanco de los fluidos, y cuando se hace contacto tiene un momento dinámico de torsión que varía en gran medida conforme se realiza la operación de enroscado de la junta y se hacen más giros relativos. Esto introduce dificultades en la fabricación de la junta y presenta la posibilidad de que ocurran imprecisiones cuando se trata de aplicar el par de apriete correcto.

Otra solución que se ha propuesto para mejorar las características de resistencia de la junta para caños prevé el aumento del espesor tanto del segmento del caño macho como del segmento hembra, también para poder obtener un hombro o respaldo anular en el segmento hembra cuyo tamaño sea mayor, cerca de la zona de contacto. Esto conlleva un aumento en el procesamiento de los extremos de los caños, lo que requiere, particularmente antes de hacerlos atravesar el proceso de roscado, una deformación en frío del extremo del tubo, con el consecuente tratamiento de alivio de la tensión para eliminar la tensión residual, lo que lleva a un aumento de los costos y los tiempos de producción. La operación de deformación en frío es necesaria para mejorar la resistencia, especialmente en el caso de los caños de paredes más delgadas. Sin embargo, también en esta situación, los resultados no son siempre satisfactorios, ya que en el mejor de los casos la resistencia de compresión que se obtiene de

esta manera en el punto de la junta jamás supera el 70 % de resistencia de la parte sin rosca del segmento del caño (cuerpo).

Por lo tanto, existe la necesidad de contar con una junta que tenga alta resistencia y un excelente rendimiento del sello, aún bajo altas cargas de compresión, a la vez que mantenga sus capacidades de sellado estanco. También se requiere que el emboque y enroscado de la junta sean tareas sencillas, de forma tal que pueda enroscarse en el campo, aún con el uso de equipo de apretado automático.

También se considera adecuado que el uso de la junta sea factible en caños fabricados en materiales diferentes que se pueden emplear para la construcción de cañerías para perforación y entubación. Entre dichos materiales se incluyen, por ejemplo, acero al carbono, cromo o aleaciones de acero resistentes a la corrosión, por ejemplo aquellas que contienen grandes cantidades de Cr, en un nivel que supere el 9 %, con la presencia de Ni y Mo, tal como aceros martensíticos, acero inoxidable dúplex o aleaciones austeníticas de hierro y níquel.

Resumen de la invención

Los problemas presentados previamente se resuelven por medio de una junta para caños roscada, de tipo integral o con manguitos, que comprende un componente macho que consta de un caño provisto de una rosca sobre, al menos, una parte de su superficie externa y un componente hembra que consta de un caño o manguito provisto de una rosca sobre, al menos, una parte de su superficie interna, donde el extremo del componente macho tiene una pestaña anular y una correspondiente pestaña de sostén formadas dentro del componente hembra, se prevé que dichas roscas se enrosquen mutuamente y de manera reversible hasta que establecen contacto entre dichas superficies de sostén anulares, dichas roscas tienen una sección de acuerdo con un plano que incluye el eje del componente sobre el cual se efectúa el enrosque con un perfil que tiene un lado de carga y un lado de ajuste, dicho lado de ajuste forma un ángulo respecto de un plano que es perpendicular al eje del componente sobre el cual se forma la rosca, que oscila entre los 10 y 25°, dichas roscas son tales que cuando se ha establecido el contacto entre dichas superficies anulares de sostén, con la junta descargada, entre el lado de ajuste de la rosca del componente macho y el de la

rosca del componente hembra, existe un juego mecánico, medido a lo largo de la dirección paralela al eje de la junta que coincide con los ejes de los dos componentes citados, cuando se los enrosca juntos, que va desde 0,01 a 0,12 mm; el diámetro interno D3 y el diámetro externo D4, en la extensión del componente macho que no se acopla con el componente hembra, el diámetro interno D1 y el diámetro externo D2 de la superficie de contacto formada en el componente hembra se vinculan por la relación $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.

Con preferencia, dichas superficies anulares de contacto son superficies con forma de cono truncado y la que se forma sobre el extremo del componente macho se gira hacia el eje del componente.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, los problemas mencionados se resuelven con el uso de caños de longitud determinada, de acuerdo con las características expuestas en las reivindicaciones 8 y 9.

Listado de las ilustraciones

La Figura 1 es una vista en corte lateral de una junta de acuerdo con la invención completamente enroscada.

La Figura 2 es una vista ampliada de parte de la Figura 1, en la cual puede verse el extremo del componente macho enroscado sobre el componente hembra.

Descripción detallada de una forma de realización preferida

Con referencia a las ilustraciones, a continuación se describe una junta de acuerdo con la presente invención a modo de ejemplo no limitativo.

La junta que se muestra en las figuras consta de dos componentes: el componente macho 1 y el componente hembra 2. En este caso, el componente macho es un caño, que tiene rosca macho en ambos extremos, mientras que el componente hembra es un manguito que tiene rosca hembra en ambos extremos y sirve para unir dos caños con el uso de dos juntas que se fabrican del modo que se ha descrito. La junta define una parte interna 20, que contiene el eje 21 de los segmentos del caño 1 y 2, donde circula el fluido, que puede ser gas natural, petróleo u otro similar, y una parte externa 22 donde puede haber fluidos de varios tipos, que generalmente están presurizados. El diámetro externo D4 de los caños, en el área que no forma la unión entre los componentes macho y hembra puede ser inferior al diámetro externo D5 del extremo del componente hembra en el área

de la junta, en un valor que va desde 0 % en el caso de una junta de tipo al tope integral hasta alrededor del 15 % en el caso de una junta con manguitos. El componente macho 1 tiene un extremo 13, que tiene una rosca sobre su superficie externa. Tal como se puede apreciar en la Figura 2, los hilos de la rosca tienen la sección del diente 15, de acuerdo con un plano que incluye el eje del componente, cuya forma es sustancialmente trapezoidal. Cada diente de la rosca tiene un lado de ajuste 6, un lado de carga 4 y una cresta 7.

El lado de ajuste 6 forma el ángulo β respecto del plano que es perpendicular al eje 21, y que puede variar entre 10 y 25°. Se considera que el ángulo de los lados de ajuste y de carga es positivo, tal como se presenta en el caso que se ilustra, si la superficie del lado se hace girar en la rosca hacia el lado opuesto desde el eje 21 de la junta, es decir hacia el exterior y hacia dicho eje en la rosca interna.

El ángulo α del lado de carga 4, es decir el que se forma respecto de un plano perpendicular al eje 21 puede ser positivo o negativo y, con preferencia, varía de -4 a 3°.

El extremo 13 del componente macho 1 comprende la superficie de estanqueidad 11, por ejemplo con forma de cono truncado, y una pestaña anular 9 con una superficie plana o de cono truncado y un ángulo en la base del cono que mide entre 0° y 20°. El extremo 13 puede tener una superficie externa roscada que, de manera ventajosa, tiene forma de cono truncado, tal como se muestra, con una conicidad que preferentemente es de entre el 6 y el 10 %. Se prefiere que el paso de la rosca varíe entre 3 y 5 giros por pulgada. La rosca puede ser completa o tener partes incompletas. La parte de la superficie externa del extremo 13, que comprende la superficie de estanqueidad 11, no es roscada y, en general, tiene una conicidad más evidente que la parte roscada. La superficie 11 también puede ser esférica en otras formas de realización alternativas pero, asimismo, es posible que adopte otra configuración.

El extremo 14 del componente hembra 2 debe ser tal que se enrosque sobre el extremo 13 del componente macho 1. Se supone que el roscado es completo cuando la superficie anular 10, formada sobre el componente hembra 2 en el extremo del extremo roscado 14, se pone en contacto con la superficie 9 con

la cual se corresponde. Puede estar presente la superficie con una marcada conicidad 12 que se corresponde con 11, con la cual entra en contacto cuando se produce el atornillado completo. Las superficies 11 y 12 forman un sello estanco entre un metal y otro. Con preferencia, los lados de ajuste y carga 5 y 6 de la rosca del componente hembra son iguales a los del componente macho, considerando los signos que se muestran previamente.

El roscado dentro del extremo 14 corresponde a uno del extremo 13 del componente macho 1. Este es tal que, cuando se enrosca totalmente, el lado de carga 3 obviamente toca el lado de carga 4 del componente macho. Entre el lado de ajuste 6 y el lado 5 del componente macho, con una junta no cargada, es decir que los componentes 1 y 2 no tienen cargas axiales ni de flexión, existe un juego mecánico medido a lo largo de la dirección paralela al eje de la junta que varía entre 0,01 y 0,12 mm. Entre la cresta 8 de la rosca de un componente y la ranura 7 del otro componente, en la zona entre dos vueltas el tamaño de la superficie varía entre 0,05 y 0,30 mm.

El diámetro interno D3 y el diámetro externo D4 de dicho componente macho 1, en la extensión que no se acopla con el componente hembra, el diámetro interno D1 y el diámetro externo D2 de la superficie de sostén 10 formada en el componente hembra 2, se unen a través de la siguiente relación $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.

La junta de la invención es adecuada para soportar altas fuerzas de compresión axial sobre el caño, fuerzas que ponen en contacto los laterales de ajuste 5 y 6, que empiezan a llevar la carga de compresión en paralelo a las superficies de sostén 9 y 10, mientras que la zona cercana a dichas superficies 9 y 10 se mantiene en condiciones de deformación elástica. Sumado a ello, tiene una satisfactoria resistencia al desgaste y al agarrotamiento.

El componente hembra puede ser un manguito que conecte dos componentes machos con forma de caño, tal como sucede en el caso que se acaba de describir. Como alternativa, puede haber una junta integral, donde los dos componentes sean dos extensiones de caño, una con rosca macho y la otra con rosca hembra sobre los extremos, lo que forma la junta. En este caso, el componente con rosca macho en un extremo puede tener rosca hembra (y

viceversa) en el otro extremo, para formar otra junta integral con otra extensión del caño. En ese caso, cerca de la extensión con rosca hembra, puede haber una prolongación de su diámetro externo para proporcionar resistencia adecuada, por ejemplo juntas que prácticamente están niveladas. Se prefiere que el diámetro de los caños sea igual para permitir la continuidad en la línea de caños. En el caso de juntas con manguitos, también se prefiere que el diámetro interno del acople del caño, en el área que no se acopla con el componente macho, sea igual al del caño, según puede observarse en las ilustraciones; dicho diámetro coincide con el diámetro interno D1 de la superficie de sostén 10.

REIVINDICACIONES

1. Una junta roscada para caños que define un eje (21), que comprende un componente macho coaxial (1) que consta de un caño provisto con rosca sobre una extensión de su superficie externa cerca de, por lo menos, uno de sus extremos (13) y un componente coaxial hembra (2), que consta de un caño o manguito provisto con rosca sobre una extensión de su superficie interna cerca de por lo menos uno de sus extremos (14) en la cual el componente macho (1) está provisto de una extensión cilíndrica que se ubica entremedio de sus extremos, con paredes de un espesor constante y donde el miembro macho se provee en dicho al menos uno de sus extremos (14) una superficie anular de contacto (9) y en la cual se forma una correspondiente superficie anular de sostén (10) en el interior del componente hembra (2), se prevé que dichas roscas se adapten para enroscarse mutua y reversiblemente hasta que establecen contacto entre dichas superficies anulares de contacto (9,10), dichas roscas son complementarias y tienen el perfil de un diente, en una sección de acuerdo con un plano que contiene el eje (21) que define un lado de carga (4, 3) que forma un primer ángulo (α) respecto del plano perpendicular al eje (21) y un lado de ajuste (6, 5) que forma un segundo ángulo (β) respecto de un plano perpendicular al eje (21), caracterizada porque dicho segundo ángulo (β) tiene un valor que oscila entre 10 y 25°; porque cuando se ensambla la junta y se establece el contacto entre dichas superficies anulares de contacto (9, 10), cuando no hay cargas axiales, entre el lado de ajuste (6) de la rosca que se forma sobre el componente macho y el lado (5) de la rosca del componente hembra, existe un juego mecánico que mide entre 0,01 y 0,12 mm, medido a lo largo de una dirección paralela al eje (21) de la junta; y porque el

diámetro interno D3 y el diámetro externo D4 de la extensión cilíndrica de dicho componente macho (1), el diámetro interno D1 y el diámetro externo D2 de la superficie de contacto formada en el componente hembra se vinculan por la relación $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.

2. La conexión de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual dicho componente hembra (2) es un manguito con una rosca hembra sobre ambos extremos.

3. La junta para caños de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual los laterales de carga (4, 3) forman un ángulo (α) respecto de un plano perpendicular al eje (21) de la junta que varía entre -4 y 3° .

4. La junta de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual las superficies con rosca tienen una conicidad que varía entre el 6 y el 15%.

5. La junta de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones precedentes en la cual existe un juego mecánico que mide entre 0,05 y 0,30 mm entre las crestas (8) del componente macho y las ranuras (7) del componente hembra, mientras que las ranuras del componente macho y las crestas del componente hembra (2) se tocan cuando el atornillado es completo.

6. La junta para caños de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la rosca da entre 3 y 5 giros por pulgada.

7. La junta para caños de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual las superficies anulares de sostén (9, 10) son complementarias y tienen forma de cono truncado, y la superficie (9) del componente macho (1) tiene un ángulo en la base que mide entre 0 y 20° y una parte superior dirigida hacia la parte interna del componente macho.

8. Un caño con una longitud establecida que tiene al menos un extremo provisto con rosca sobre la superficie externa, adecuada para formar el componente macho (1) de la junta, con las características descritas en una o más de las reivindicaciones 1 a 7.

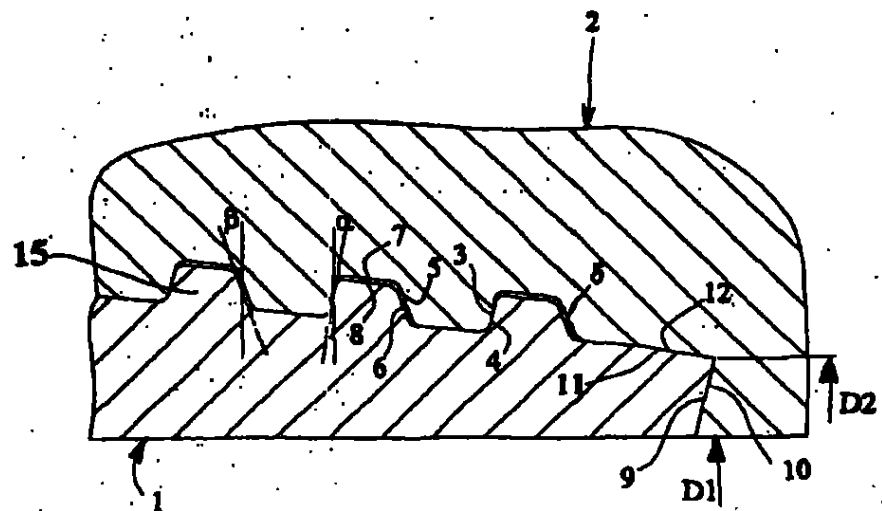
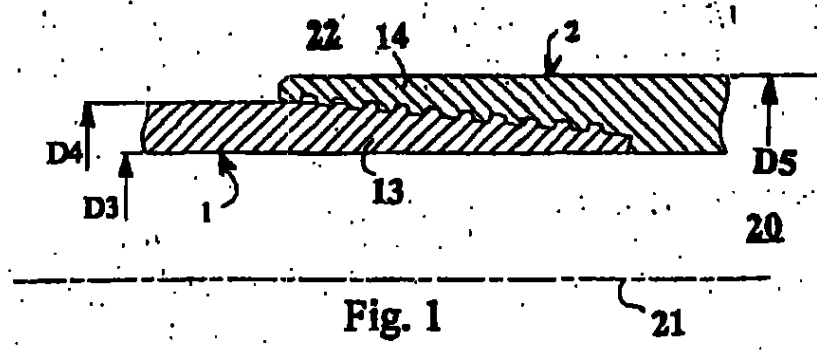
9. Un caño con una longitud establecida que tiene al menos un extremo provisto con rosca sobre la superficie interna, adecuada para formar el componente hembra (2) de la junta, con las características descritas en una o

más de las reivindicaciones 1 a 7.

JUNTA ROSCADA PARA CAÑOS

Resumen

Junta roscada para caños que consta de un componente macho (1) y un componente hembra (2), que están provistos en las superficies externa e interna respectivamente con dos áreas roscadas que presentan un lado de ajuste β tal que $10^\circ \leq \beta \leq 25^\circ$, una superficie de contacto (9) que se encuentra presente en el extremo de dicho componente macho que debe ponerse en contacto con una superficie anular de sostén correspondiente (10) formada en el componente hembra. En dichos lados de ajuste de los componentes macho (1) y hembra (2); cuando se completa el roscado y la junta está descargada, existe un juego mecánico (en la dirección paralela al eje (21) de la junta), cuyo tamaño varía entre 0,01 y 0,12 mm. Los diámetros interno externo D3 y D4 (en la extensión que no se acopla con el componente hembra) de dicho componente macho, el diámetro interno D1 y el diámetro externo D2 de la superficie de contacto formada en el componente hembra se vinculan por la relación: $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.



THREADED PIPE JOINT

Field of the invention

The present invention generally relates to a threaded joint for pipes, in particular joints for pipes used in the gas or oil exploitation industry. These pipes can be
5 used both as tubings for the pumping of gas or petroleum, and as casing of the drilling wells themselves.

State of the art

In the natural gas and oil extraction industry, pipes of pre-defined length are used, which must be joined to each other at their ends to be able to reach the great
10 depths where the hydrocarbon fields are usually located.

The drilling technique most commonly used is that of drilling, by means of boring, wells that start from land level or sea level until reaching the gas or oil reservoir. The depth of these wells can reach several thousand metres. During boring, the wells are lined with metal pipes along their whole length. The metal pipe
15 segments, about ten metres long, are joined together by means of threaded joints. Therefore, these pipes form a tubular string, with a constant diameter along its whole length except in correspondence with the joint, where the outer diameter can be even 1 inch (25,4 mm) greater than that of the string itself.

To cover the whole depth of the well various strings are used, that for reasons of
20 mechanical resistance and geological characteristics of the formation, have smaller diameters, the greater the depth reached by the string, in such a way as to form a "telescopic" type structure.

More and more frequently today the oil extraction industry is faced with the need to dig wells in extremely sloping positions with respect to the vertical position, or
25 even in positions almost horizontal, to reach the oil or gas reservoirs. There are structural needs in the use of the pipes which cannot be satisfied by those pipes normally designed for vertical wells. In the case of horizontal or steeply sloping wells too, it is still necessary to dig wells as much as possible to reduce costs. Once drilling has been completed, within the well thus cased, another tubular
30 string is introduced, which is used to pump the gas or oil towards the outside of the underground reservoir. This string, which is laid along the whole depth of the well and can therefore reach lengths of up to several thousand metres, is also formed

by the joining of ten-metre pipes using joints of the same type as above. Usually, this second type of string also has a constant diameter along its whole length, except near to the joints where it generally has a larger external diameter, similarly to the previous case.

- 5 In both the cases above, the pipes are joined to each other by means of threaded pipe joints, that can be of an integral type, in which case one end of the pipe is male threaded and the other is female threaded, or by a sleeved joint, in which case both ends of the pipe are male threaded and are joined by a female threaded sleeve on both sides.
- 10 The selection between the various types of joint is made according to the load that the tubular string must bear, the pressure acting internally and/or externally, its length and the maximum diameter size possible, in relation to the diameter of the well.
If the diameter of the joints is reduced, it is necessary to find solutions to
15 compensate for their lower structural resistance. In fact, in the joint area, the efficiency is necessarily lower than in the pipe main body because the construction elements, such as the threading, the seals and the shoulders are made in the thickness of the pipe wall, which causes a section reduction in critical areas of the male or female.
- 20 Reducing the causes of breakage of the joints to a minimum is vitally important, as the breakage of pipes, especially after being laid underground, therefore making it almost impossible for the operators to intervene directly on the joint that may have broken, can have serious economic consequences on the extraction plant and cause considerable environmental damage, especially in the event that the
25 reservoir contains aggressive elements.
- In the past, therefore, much work has been done to improve the pipe joints and to make them optimally efficient, trying to reach a correct balance between the various needs, which are sometimes in contrast to each other, of minimum size, maximum structural resistance and leakage and/or infiltration seal to liquids. The
30 pipes are in fact subjected to compression, traction, flexure and torsion loads almost always in the presence of pressure produced by fluid agents from the outside and/or circulating inside the pipes themselves.

The joints must also have excellent make-up and seizure resistance properties.

The structural and sealing problems are often made worse by the temperature of the fluids, their corrosiveness or the existing environmental conditions in the mining area.

- 5 The current drilling methods allow a single plant to reach various depths and reservoir locations, with wells that are sloping, curved or even horizontal: this, if on the one hand represents a great economic advantage, also causes extremely high structural stress from compression and torsion on the pipes and on the joints, during the lowering operations of the string into the well, due to the friction forces that develop between the pipe itself and the well wall. The pipes' required resistance to compression, especially in the threaded joint area is therefore a much felt need, and often the weakness of the joints is a weak point of this type of technology. Similar unfavourable conditions also occur in the strings when they are used to inject steam, due to the high thermal loads. Proposals have therefore
- 15 been made to improve the compression performance of these joints by using a threading of such a size that both flanks of the thread of a pipe segment come into contact with the flanks of the corresponding thread on the other pipe segment, once the joint has been made-up. The contact on both flanks of the thread is an important contribution for achieving a compression behaviour as similar as possible to the traction behaviour of the joint.
- 20

- In particular circumstances, for example, for very sloping angles of the lead-in flank of the thread, measured compared to a perpendicular surface to the pipe's axis, the compression action of the string is unsatisfactory, as this type of solution aids the onset of the phenomenon defined as "jump-in", when the compression
- 25 forces exceed certain limits. The jump-in consists in the sliding of the male pipe segment into the female segment, exceeding the resistance given by the threading of the two pieces and it occurs more frequently the more sloping the angle of thread lead-in.

- Another drawback of this type of thread is that it is subject to high risk of seizure of the joint with the consequent risk of not ensuring the airtight seal of the fluids, upon bearing, a torque that varies greatly as the screwing operation of the joint proceeds and more turns are mutually involved. This introduces difficulties in
- 30

making the joint and creates the possibility of imprecision in applying the correct driving torque.

Another solution that has been proposed to improve the resistance characteristics of the pipe joint envisages the increase of the thicknesses of both the male pipe segment and the female pipe segment, also to be able to obtain an annular shoulder of greater size in the female, near to the bearing area. This involves an increase in the processing of the ends of the pipes, which requires, in particular, before putting them through the threading process, a processing for permanent set, with the consequent stress-relieving treatment to eliminate residual stress, with a consequent increase of costs and time for production. This permanent set operation is necessary especially for thinner walled pipes, to improve resistance. However, also in this case, the results are not always satisfactory as in the best of cases the compression resistance obtained in this way at the joint point never exceeds 70% of the resistance of the non-threaded part of the pipe segment.

Therefore the need for a joint that has high resistance and seal performance even under high compression loads is felt, while maintaining its own airtight seal capacities. The joint must also be easy to centre and assemble, so that it can be assembled in the field, even using automatic boring equipment.

It is also suitable that the joint is feasible on pipes made from different materials that can be used for the construction of tubings for boring. Such materials comprise, for example, carbon, chromium or corrosion-resistant alloy steels, for example those containing high quantities of Cr, exceeding 9%, with the presence of Ni and Mo, such as the martensitic steels or duplex stainless steel or austenitic or Nickel iron alloys.

Summary of the invention

The problems posed above are solved by means of a threaded, either integral or sleeved, joint for pipes comprising a male member, which consists of a pipe provided with a threading on at least a part of its outer surface and a female member, consisting of a pipe or sleeve provided with threading on at least a part of its inner surface, in which the end of the male member has an annular shoulder and a corresponding annular supporting shoulder formed inside the female member, said threadings being adapted to screw reciprocally and reversibly until

creating a contact between said annular supporting surfaces, said threadings having a section along a plane laying on the axis of the member on which the threading is made with a profile that has a load flank and a lead-in flank, said lead-in flank forming an angle varying from 10 to 25° with respect to a plane perpendicular to the axis of the member on which the threading is formed, said threadings being such that when the contact between said annular supporting surfaces has been made, when the joint is unloaded, a gap is provided located between the lead-in flank of the threading of the male member and the corresponding facing flank of the threading of the female member, measured along a direction parallel to the joint's axis, which coincides with the axes of the two said members, when they are mutually screwed, varying from 0,01 to 0,12 mm; and wherein the internal diameter D3 and the external diameter D4 of said male member, in the pipe portion not involved in the coupling with the female member, and the internal diameter D1 and the external diameter D2 of the bearing surface formed in the female member are linked by the relationship $(D2^2 - D1^2)/(D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.

Preferably said annular bearing surfaces are frusto-conical surfaces and the one formed on the end of the male member is turned towards the axis of the member. According to a further aspect of the invention, the mentioned problems are solved by pipes of an defined length, according to the characteristics of claims 8 and 9.

List of drawings

Figure 1 is a side section view of a made-up joint according to the invention;

Figure 2 is an enlarged view of part of Figure 1, showing the extremity of the made-up male and female members.

Detailed description of a preferred embodiment

With reference to the drawings, a joint according to the present invention is now described by way of non-limiting example.

The joint shown in the figures comprises two members, i.e. the male 1 and the female 2. In this case, the male member is a pipe, generally male threaded at both ends, and the female member is a sleeve female threaded at both ends and joins two pipes, by means of two joints as described. The joint defines an inner part 20, containing the axis 21 of the pipe segments 1 and 2, in which the fluid, for example

natural gas or petroleum or other similar fluid, flows, and an outer part 22 in which there can be fluids of various kinds, which are also generally pressurised. The external diameter D4 of the pipes, in the area not involved in the joint between the male member and female member can be smaller than the external diameter D5 of the end of the female member in the joint area of a value that varies from 0% in the event of an integral "flush" type joint up to around 15% in the case of a sleeve joint. The male member 1 has an end 13, which has a threading on its outer surface. As can be seen in Figure 2, the turns of the threading have a thread profile 15, on a plane laying on the axis of the member, substantially trapezoidal. In each tooth the thread has a lead-in flank 6, a load flank 4 and a crest 7. The lead-in flank 6 forms an angle β with respect to a plane perpendicular to the axis 21 comprised between 10 and 25°. The angle of both the lead-in and the load flanks is defined positive, as in the case illustrated, if the surface of the flank is turned in the screw towards the opposite flank from the axis 21 of the joint, i.e. towards the outside and towards said axis in the internal thread. The angle α of the load flank 4, i.e. the one formed compared to a plane perpendicular to the axis 21 can be positive or negative and preferably varies from -4 to 3°.

The end 13 of the male member 1 comprises the sealing surface 11, for example of frusto-conical shape, and an annular shoulder 9 with a flat or frusto-conical surface, with an angle at the base of the cone with a value comprised between 0° and 20°. The end 13 can have the outer surface threaded advantageously as a truncated cone, as shown, with a taper that is preferably between 6 and 10%. The thread pitch preferably vary from 3 to 5 turns per inch. The thread can be perfect or have portions where it is imperfect. The part of the external surface of the end 13 comprising the sealing surface 11 is not threaded and is generally with a greater taper than the threaded part. The surface 11 can also be of a spherical shape in other alternative embodiments, but other shapes are also possible.

The end 14 of the female member 2 must be such that it screws onto the end 13 of the male member 1. The make-up is considered complete when the annular surface 10 formed in the female member 2 at the end of the threaded end 14, comes into contact with the corresponding surface 9. There can be provided a

surface with a sharp taper 12, corresponding to 11, against which it comes into contact after make-up. The surfaces 11 and 12 form an airtight metal-metal seal. Preferably the lead-in and the load flanks 5 and 6 of the threading of the female member will be the same as those of the male member, considering the signs as
5 shown above.

The thread of the end 14 corresponds to the thread of the end 13 of the male member 1. It is such that, after make-up, the load flank 3 is obviously touching the load flank 4 of the male. Between the lead-in flank 6 and the flank 5 of the male, with an unloaded joint, i.e. with no axial or bending loads on the members 1 and 2,
10 there is a gap, measured along a direction parallel with the axis of the joint varying from 0.01 and 0.12 mm. Between the crest 8 of the thread of one member and the root 7 of the other member, in the zone between two turns the gap is comprised between 0.05 and 0.30 mm.

The internal diameter D3 and the external diameter D4, in the portion of said male
15 member 1 not involved in the coupling with the female member, the internal diameter D1 and external D2 of the supporting surface 10 formed in the female member 2, are linked by the following relation $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0.5$.

The joint of the invention is suited to bearing high axial compression forces on the pipe, forces that bring the lead-in flanks 5 and 6 into contact, that thus begin to
20 bear the compression load parallel to the supporting surfaces 9 and 10, while the area near to said surfaces 9 and 10 is still in elastic deformation condition. Furthermore, it has satisfactory resistance to wear and seizure.

The female member can be a sleeve connecting two pipe-shaped male members, as in the case described. Alternatively, there can be an integral joint, where the
25 two members are two lengths of pipe, one male threaded and one female threaded on the ends forming the joint. In this case, the male threaded member on one end can be female threaded (and vice versa) on the other end, to form another integral joint with another length of pipe. In such a case each pipe, near to the female threaded length, may have an enlargement of its external diameter to
30 provide suitable resistance, for example, near-flush joints. The internal diameter of the pipes may be preferably equal to provide continuity in the pipe line. In the case of sleeved joints, also the internal diameter of the pipe coupling, in the area not

WO 03/093716

PCT/EP03/04459

involved in the coupling with the male member, will preferably be equal to that of the pipe, as can be seen in the drawings; said diameter coincides with the internal diameter D1 of the supporting surface 10.

CLAIMS

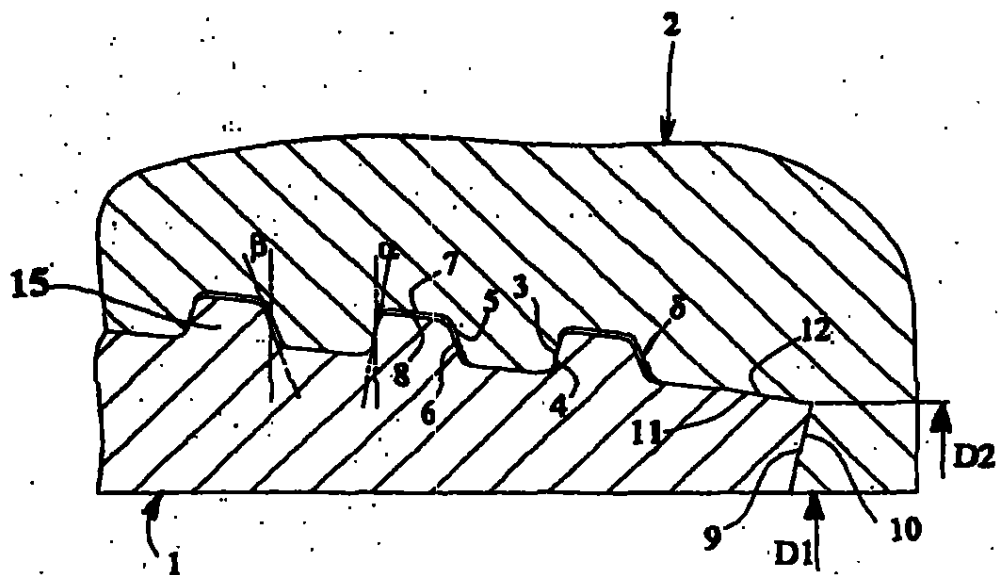
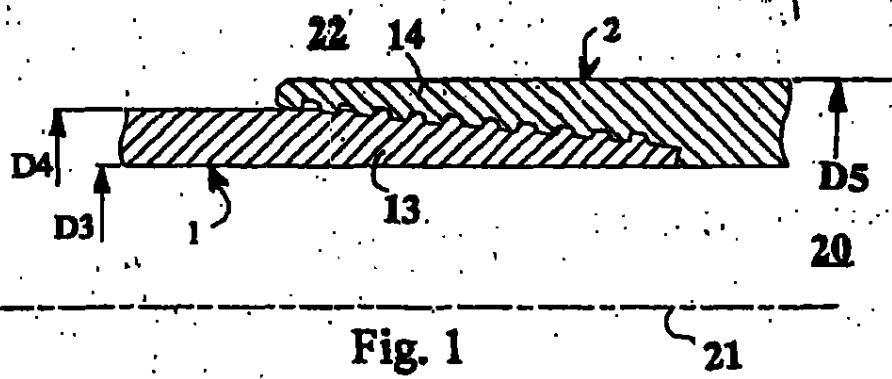
1. A threaded joint for pipes defining an axis (21), comprising a coaxial male member (1) consisting of a pipe provided with a threading on a portion of its outer surface in proximity of at least one of its ends (13) and a female coaxial member
5 (2), consisting of a pipe or sleeve provided with threading on a portion of its inner surface in proximity of at least one of its ends (14), wherein the male member (1) is provided with a cylindrical portion, intermediate between its ends having walls of a constant thickness and wherein the male member is provided at said at least one of its ends (14) with an annular abutment surface (9) and wherein a
10 corresponding annular abutment surface (10) is formed on the inside of the female member (2), said threadings being adapted to screw on reciprocally and reversibly to produce a contact between said annular abutment surfaces (9, 10), said threadings being complementary and wherein the thread profile, in a section along a plane containing the axis (21), defines a load flank (4, 3) forming a first angle (α)
15 with respect to a plane perpendicular to the axis (21) and defines a lead-in flank (6, 5) forming a second angle (β) with respect to a plane perpendicular to the axis (21), characterised in that said second angle (β) has a value comprised between 10 and 25°, and in that when the joint is assembled and the contact between said annular abutment surfaces (9, 10) is achieved, in absence of axial loads, there is
20 provided, between the lead-in flank (6) of the threading formed on the male member and that (5) of the thread made on the female member, a backlash of a size between 0.01 and 0.12 mm, measured along a direction parallel to the axis (21) of the joint, and in that the internal diameter D3 and external diameter D4 of the cylindrical length of said male member (1), the internal diameter D1 and
25 external diameter D2 of the abutment surface of the female member being linked by the relationship $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0.5$.
2. The connection according to claim 1, wherein said female member (2) is a sleeve with a female threading on both ends.
3. The pipe joint according to any of the previous claims, wherein the load flanks
30 (4, 3) form an angle (α) with respect to a plane perpendicular to the axis (21) of the joint comprised between - 4 and 3°.
4. The joint according to any of the previous claims, wherein the portions with a

threading have a taper of value comprised between 6 and 15%.

5. The joint according to any of the previous claims in which a gap of a value between 0,05 and 0,30mm is provided between the crests (8) of the male member and the roots (7) of the female member, and the roots of the male member and the crests of the female member (2) are in contact, upon make-up.
6. The pipe joint according to any of the previous claims, wherein the thread has from 3 to 5 turns per inch.
7. The pipe joint according to any of the previous claims, wherein the annular abutment surfaces (9, 10) are complementary and of frustoconical shape, the abutment surface (9) of the male member (1) having an angle at the base of value between 0 and 20° and apex directed towards the inside of the male member.
8. A pipe of defined length with a externally threaded portion at at least one extremity adapted to form a male member (1) of the joint having the characteristics of one or more of the claims from 1 to 7.
9. A pipe of defined length with an internally threaded portion at at least one extremity adapted to form a female member (2) of the joint having the characteristics of one or more of the claims from 1 to 7.

١٠٠٠

15C9776M1J114200



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/04459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16L15/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 98620 A (SCHES CELINE ;VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS (FR); VARENNE EMMANUE) 27 December 2001 (2001-12-27) page 14, line 30 - line 34 table 2	1-9
A	WO 00 14441 A (NOEL THIERRY ;VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS (FR); VARENNE EMMANUE) 16 March 2000 (2000-03-16) page 15, line 24 - line 33; figures	1-9
A	US 3 870 351 A (MATSUKI NORIO) 11 March 1975 (1975-03-11) figures	1
A	EP 0 949 441 A (SUMITOMO METAL IND) 13 October 1999 (1999-10-13) figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *S* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2003

Date of mailing of the international search report

18/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Budtz-Olsen, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/04459

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0198620	A	27-12-2001	FR 2818728 A1 28-06-2002
			AU 6918201 A 02-01-2002
			BR 0111807 A 20-05-2003
			CA 2410794 A1 27-12-2001
			CZ 20030184 A3 18-06-2003
			EP 1295007 A1 26-03-2003
			WO 0198620 A1 27-12-2001
WO 0014441	A	16-03-2000	FR 2788099 A1 07-07-2000
			AT 216471 T 15-05-2002
			BR 9913495 A 05-06-2001
			BR 9913496 A 05-06-2001
			CA 2341609 A1 16-03-2000
			CA 2342715 A1 16-03-2000
			CN 1316043 T 03-10-2001
			CN 1317078 T 10-10-2001
			DE 69901308 D1 23-05-2002
			DE 69901308 T2 28-11-2002
			EA 2107 B1 24-12-2001
			EA 2268 B1 28-02-2002
			EP 1110019 A1 27-06-2001
			EP 1110020 A1 27-06-2001
			WO 0014441 A1 16-03-2000
			WO 0014442 A1 16-03-2000
			JP 2002524711 T 06-08-2002
			JP 2002524712 T 06-08-2002
			NO 20011171 A 07-03-2001
			NO 20011172 A 07-03-2001
			US 6412831 B1 02-07-2002
			US 6481760 B1 19-11-2002
US 3870351	A	11-03-1975	JP 889402 C 30-11-1977
			JP 48099716 A 17-12-1973
			JP 52011765 B 02-04-1977
			AR 218594 A1 30-06-1980
			BE 797579 A1 16-07-1973
			CA 977005 A1 28-10-1975
			CS 179983 B2 30-12-1977
			DE 2316060 A1 18-10-1973
			FR 2178948 A1 16-11-1973
			GB 1398959 A 25-06-1975
			IT 981774 B 10-10-1974
			NL 7304377 A ,B 02-10-1973
			SU 568380 A3 05-08-1977
EP 0949441	A	13-10-1999	WO 9918382 A1 15-04-1999
			EP 0949441 A1 13-10-1999
			US 6237967 B1 29-05-2001

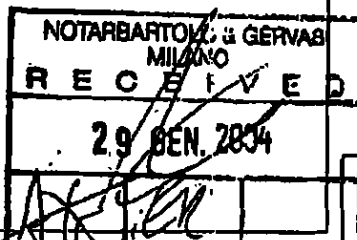
PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

To:

Gervasi, Gemma
NOTARBARTOLO & GERVASI S.P.A.
Corso di Porta Vittoria, 9
I-20122 Milano
ITALIE



NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT
(PCT Rule 71.1)

Date of mailing
(day/month/year) 27.01.2004

Applicant's or agent's file reference
3378PTWO/AG/la

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/EP 03/04459

International filing date (day/month/year)
29.04.2003

Priority date (day/month/year)
30.04.2002

Applicant
TENARIS CONNECTIONS AG et al.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary examination report 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 examination report. 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 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Authorized Officer

Flynn, D
Tel. +49 89 2399-2082



PATENT COOPERATION TREATY
PCT
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 3378PTWO/AG/a	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/PEAM/16)	
International application No. PCT/EP 03/04459	International filing date (day/month/year) 29.04.2003	Priority date (day/month/year) 30.04.2002
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC F16L15/06		
Applicant TENARIS CONNECTIONS AG et al.		
1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet. ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of sheets.		
3. This report contains indications relating to the following items: - I ☒ Basis of the opinion - II ☐ Priority - III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability - IV ☐ Lack of unity of invention - V ☒ Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement - VI ☐ Certain documents cited - VII ☐ Certain defects in the international application - VIII ☐ Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 27.11.2003	Date of completion of this report 27.01.2004	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Authorized Officer Gonzalez Davila, J-C Telephone No. +49 89 2399-2767 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. **PCT/EP 03/04459**

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application (*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 since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17)*):

Description, Pages

1-8 as originally filed

Claims, Numbers

1-9 as originally filed

Drawings, Sheets

1/1 as originally filed

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language: , which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of the international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages:
- ☐ the claims, Nos.:
- ☐ the drawings, sheets:

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT - SEPARATE SHEET**

International application No. PCT/EP03/04459

Re Item V

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. None of the prior art documents contained in the search report reveals a threaded joint according to claim 1, in which the internal diameter D3 and the external diameter D4 of the cylindrical length of said male member, the internal diameter D1 and external diameter D2 of the abutment surface of the female member being linked by the relationship $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.
2. The above features are neither known from, nor rendered obvious in respect of prior art so that claim 1 therefore meets the requirements of Articles 33(2) and 33(3) PCT.
3. Claims 2 to 9 contain advantageous modifications of the inventive idea embodied in claim 1 and also meet the requirements of Articles 33(2) and 33(3) PCT.

Additional Observations

1. Claim 2 should have been referred to a pipe joint instead to a connection.
2. Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in document WO-A-01/98620 has not been mentioned in the description, nor has been this document identified therein.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. **PCT/EP 03/04459**

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed (Rule 70.2(c)).

(Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.)

6. Additional observations, if necessary:

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	1-9
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	1-9
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-9
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet



NOTARBARTOLO & GERVASI

Dr. G. Gervasi	Dr. S. Lorenzi	Dr. G. Glusto
Dr. D. Pallini Gervasi	Dr. S. Merli	Dr. R. Appoloni
Dr. A. Pallini Gervasi	Ing. B. Cinquantini	Ing. C. Borsano
	Ing. M. Bonatto	Dr. R. Previtera
	Dr. E. Mauri	Ing. A. Celona
Dr. G. Zucchini	Dr. M.L. Quadri	
Dr. L. Piccolo	Dipl.-Chem.S. Weisgerber	Dr. P. Foà
Dr. G. Moretti	Ing. G. Cialliè	Dr. R. Marclanò
Dr. R. Asensio	Dr. R. Garzia	Dr. E. Vasco
Dr. M.V. Primiceri	Dr. E. Sani	Ing. D. Dall'Anese
Dr. L. Brighenti	Dr. E. Gravina	
Dr. G. Mariani	Dr. E. Fano	Avv. E. Racca
Dr. F. Orti	Ing. P. De Anna	Avv. F. Sarzi Sartori
Dr. P. Gerli	Dr. M. Antonini	Avv. M. Caramelli
Dr. C. Hewitt	Dr. P. Gnermi	Avv. L. S. Ghedini
Dr. U. Pallini	Dr. F. Cloni	Avv. P. Stefanelli
Dr. S. Brazzini	Ing. M. Savi	Dr. J. Graffer
Dr. S. Poncetti		

The International Bureau of WIPO
PCT Section
34, chemin des Colombettes
1211 GENEVA 20
SWITZERLAND

Milan, 14 September 2004

Re: International Application No. PCT/EP03/04459
filed on 29 April 2003
in the name of TENARIS CONNECTIONS AG
Our ref. 3378PTWO/er

International Application No. PCT/EP03/05165
filed on 16 May 2003
in the name of TENARIS CONNECTIONS AG
Our ref. 3422PTWO/er

International Application No. PCT/EP03/09870
filed on 6 September 2003
in the name of TENARIS CONNECTIONS AG
Our ref. 3640PTWO/er

International Application No. PCT/EP03/11238
filed on 10 October 2003
in the name of TENARIS CONNECTIONS AG
Our ref. 3739PTWO/er

With reference to the above case, we inform you that the new address of the applicant is:

TENARIS CONNECTIONS AG.
Bahnhofstrasse 7
Postfach 48
FL 9494 SCHAAN Liechtenstein.

		Telephone	Telefax	E-mail
20122 Milano Italy	Corso di Porta Vittoria, 9	+39 02 5417991	+39 02 54179920	notage@ngpatent.it
80336 Munich Germany	Bavarlaring 21	+49 (0)89 5170163	+49 (0)89 51701650	mail@ngpatent.de
6900 Lugano Switzerland	Via Besso, 9	+41 091 9664230	+41 091 9664231	ngpatent@ictho.com
50123 Firenze Italy	Lungarno A. Vespucci, 24	+39 055 264467-264468	+39 055 289662	notagefi@ngpatent.it
00198 Roma Italy	Via Savoia, 82	+39 06 8841698-85305418	+39 06 8841697	notagerm@ngpatent.it
35137 Padova Italy	Largo Europa, 18	+39 049 8764447	+39 049 8788013	notagepd@ngpatent.it
10121 Torino Italy	Corso Re Umberto, 8	+39 011 4407733-5615545	+39 011 5579080	notageio@ngpatent.it

NOTARBARTOLO & GERVASI S.p.A. - www.ngpatent.com

Capitale Sociale Interamente versato € 500.000 - Codice Fiscale 02612760963 - Partita IVA 11980320151 - Reg. Imp. 1522518 Trib. di Milano

PATENTS · TRADEMARKS · DESIGNS · EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS



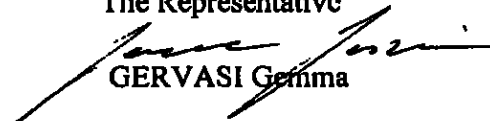
Handwritten signature



Please notify the relevant Authorities and the elected offices in order to enter the national phases.

Respectfully submitted,

The Representative


GERVASI Germa

NOTARBARTOLO & GERVASI

c.c. EUROPEAN PATENT OFFICE
Erhardtstrasse 27
D-80298 MÜNCHEN
GERMANY

PATENT COOPERATION TREATY *al CP1*

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

GERVASI, Gemma
Notarbartolo & Gervasi S.p.A.
Corso di Porta Vittoria, 9
20122 Milan, IT
Italy



Date of mailing (day/month/year) 12 January 2004 (12.01.2004)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 3378PTWO/er	
International application No. PCT/EP2003/004459	International filing date (day/month/year) 29 April 2003 (29.04.2003)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☐ the inventor	☐ the agent ☐ the common representative
Name and Address TENARIS CONNECTIONS B.V. Schiphol Boulevard 271 1118BH Amsterdam Netherlands	State of Nationality NL	State of Residence NL
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☒ the person	☐ the name	☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence
Name and Address TENARIS CONNECTIONS AG Poststrasse 409 FL-9491 Ruggel Liechtenstein	State of Nationality LI	State of Residence LI
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary: Assignment.		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☐ the designated Offices concerned	
☐ the International Searching Authority	☒ the elected Offices concerned	
☒ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:	
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 338.89.70		Authorized officer Elisabeth KÖNIG (Fax 338 8970) Telephone No. (41-22) 338 8748

PCT/EP03/04459

NOTARBARTOLO & GERVASI MILANO	
R E C E I V E D	
5 - SET. 2003	
	

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GERVASI, Gemma
Notarbartolo & Gervasi S.p.A.
Corso di Porta Vittoria, 9
20122 Milan, IT
Italy

**NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 20 August 2003 (20.08.03)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 3378PTWO/er	
International application No. PCT/EP03/04459	International filing date (day/month/year) 29 April 2003 (29.04.03)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 30 April 2002 (30.04.02)
Applicant TENARIS CONNECTIONS B.V. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
30 April 2002 (30.04.02)	RM2002 A 000234	IT	08 Augu 2003 (08.08.03)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 338.89.70	Authorized officer Thomas ROCHAIX (Fax 338 8970) Telephone No. (41-22) 338 8897
--	---

TEN. 2003.1

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



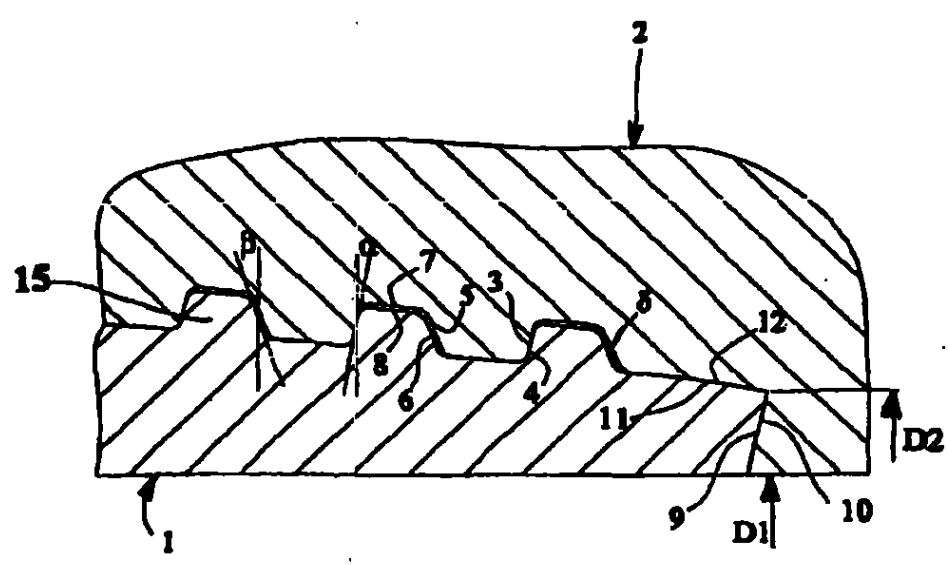
(43) International Publication Date
13 November 2003 (13.11.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/093716 A1

- (51) International Patent Classification: F16L 15/06
- (21) International Application Number: PCT/EP03/04459
- (22) International Filing Date: 29 April 2003 (29.04.2003)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
RM2002 A 000234 30 April 2002 (30.04.2002) IT
- (71) Applicant (for all designated States except US):
TENARIS CONNECTIONS B.V. [NL/NL]; Schiphol
Boulevard 271, 1118BH Amsterdam (NL).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): CARCAGNO,
Gabriel, E. [AR/AR]; Bcruti 495, Campana (B) (AR).
DELLA PINA, Giuseppe [IT/IT]; Via delle Querce 7,
24048 Treviolo, IT (IT). TOSCANO, Rita, G. [AR/AR];
Goya 285, Buenos Aires, AR (AR). COPPOLA, Tom-
maso [IT/IT]; Via Domenico Purificato, 188, 00125 Roma,
IT (IT).
- (74) Agent: GERVASI, Gemma; Notarbartolo & Gervasi
S.p.A., Corso di Porta Vittoria, 9, 20122 Milan, IT (IT).
- (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SI, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Declaration under Rule 4.17:
— of inventorship (Rule 4.17(iv)) for US only
- [Continued on next page]

(54) Title: THREADED PIPE JOINT



(57) Abstract: Threaded joint for pipes consisting of a male member (1) and a female member (2), which are provided on the outer and inner surfaces respectively with two threading portions presenting a lead-in flank β such that $10^\circ < \beta < 25^\circ$, an abutment surface (9) being present at the end of said male member for abutment to a corresponding annular abutment surface (10) of the female member. The lead-in flanks of the male (1) and the female (2) members, upon make-up and with joint unloaded leave a gap (in the direction parallel to the axis (21) of the joint) varying from 0,01 to 1,0, 12 mm. The internal and external diameters D3 and D4 (in the portion not involved in the coupling with the female member) of said male member, the inner and outer diameters D1 and D2 of the abutment surface of the female member are linked by the relationship: $(D2^2 - D1^2) / (D4^2 - D3^2) \geq 0,5$.

WO 03/093716 A1

72
41

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 04120536 00000000 Folios: 42
Fecha (AMD): 2004-11-30 16:06:39
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

HIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 81,508
FECHA : OCTUBRE 14 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
PARRA RODRIGUEZ & CAVELIE	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	23215155	13/10/2004	422,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	422,000.00
		TOTAL :	\$ 422,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
- Descripción de la invención.	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA	()	INCOMPLETA	()	()
----------	-----	------------	-----	-----

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA	()	INCOMPLETA	()	()
----------	-----	------------	-----	-----

ESQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA	()	INCOMPLETA	()	()
----------	-----	------------	-----	-----

Firma Responsable:



Fecha:

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 04120536 00000000
Fecha (AMD): 2004-11-30 16:08:39
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NNCI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

ARTE FINAL

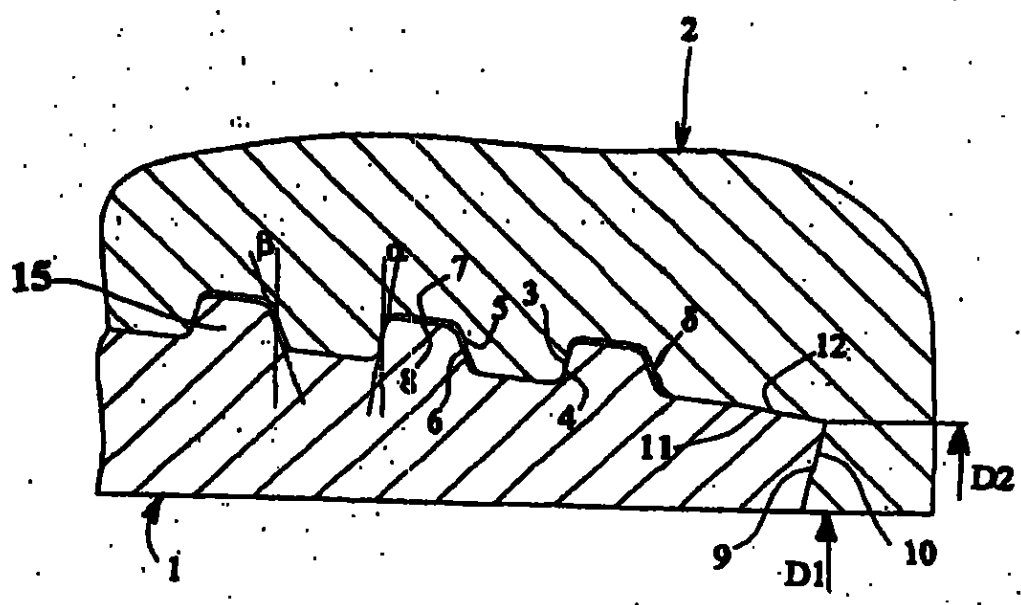


Fig. 2

2020
Bogotá, D.C.,

Doctor(a):
ERNESTO CAVELIER FRANCO

Oficio N° 11496

ASUNTO:	Radicación N°	04-120536
	Solicitud internacional	PCT/EP03/04459
	Fecha inicio fase nacional	30/11/2004
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	430
	Folios	002

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

- La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486).
- La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
 Jefe de la División de Nuevas Creaciones.

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha, 17 Dic. 2004.

202057

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 Pisos 2, 5, 7 y 10
 Conmutador: 3 820840 Fax: 3 505220
 Sede CAN: Tr. 40A No. 38-50 3153265 al 69
 Fax: 3 505220. Línea 9800-910 165
 Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
 Bogotá D.C. - Colombia