

مكتب براءات الاختراع
لمجلس التعاون لدول الخليج العربية



شهادة منح براءة اختراع

إن مكتب براءات الاختراع لمجلس التعاون لدول الخليج العربية استناداً إلى أحكام نظام براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية المقر في نوفمبر 1999 م ولائحته التنفيذية المقررة في ابريل 2000 م يقرر منح:

- 1- فالوريك مانيزمان اويل اند غاز فرانس VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS FRANCE
- 2- سوميتومو ميتال اندستريز ، ليمتد .SUMITOMO METAL INDUSTRIES, Ltd

براءة اختراع

براءة اختراع رقم: GC0003610

تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 14/04/2010 م ، وتنتهي بنهاية: 14/04/2030 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية.

مدير عام مكتب براءات الاختراع

٢٠١٢

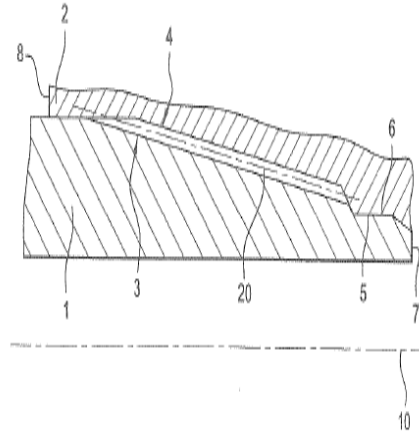
[12] براءة اختراع

رقم قرار الموافقة على منح البراءة: 64162/15	رقم البراءة: GC0003610
تاريخ قرار الموافقة على منح البراءة: 25/يونيو/2015	[45] تاريخ النشر عن منح البراءة: 30/سبتمبر/2015 24/2015

[51] التصنيف الدولي: Int. Cl. ⁷ : E21B17/042	[21] رقم الطلب: GC 2010-15674 [22] تاريخ تقديم الطلب: 14/4/2010 [30] الأولوية: [31] رقم الأولوية: 09/01888 [32] تاريخ الأولوية: 2009/4/17 [33] اسم الدولة: فرنسا [72] المخترعون: 1- سكوت جرانجر، 2- اوليفير كارون، 3- إريك فيرجر [73] مالكو البراءة: 1- فالوريك ماتيزمان اويل اند جاز فرانس، 54 روى انتول فرانس، F-59620، اولنوى اميري، فرنسا، 2- سومينومو ميتال اندستريز، ليمند، 5- كيتاهاما 4-تشوم، تشوكوشي، 541-0041، اوساكا، يابان [74] الوكيل: مكتب سليمان العمار للمحاماة والاستشارات القانونية
[56] المراجع: -US 6 254 146 B1 (CHURCH KRIS L [US]) 3 July 2001 -US 2006/220382 AI (REYNOLDS HARRIS A JR [US] ET AL REYNOLDS JR HARRIS A [US] ET AL) 5 October 2006 -US 5 154 452 A (JOHNSON FRED W[US]) 13 October 1992 الفحص: عماد عبدالرحمن الاحيب	

[54] مكون أنبوبي لحفر وتشغيل آبار هيدروكربون، ووصلة ناتجة ذات أسنان ملولبة
[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بمكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة، يشتمل عند أحد طرفيه 1؛ 2 على منطقة ذات أسنان ملولبة 3؛ 4 يتم
تكوينها على سطحه المحيطي الخارجي أو الداخلي حسب ما إذا كان الطرف ذي الأسنان الملولبة من النوع الذكر أو الأنثى، وينتهي الطرف 1؛ 2 المذكور
بسطح طرفي 7؛ 8، وتشتمل المنطقة المذكورة ذات الأسنان الملولبة 3؛ 4، على امتداد جزء على الأقل، على أسنان ملولبة 32؛ 42 تشتمل، عند النظر إليها
من خلال مقطع طولي يمر عبر محور المكون الأنبوبي، على قمة سن 35، جذر سن 36، جانب حمل 30، 40، جانب طاعن 32، 42، ويقل عرض قمم السن
35 في اتجاه السطح الطرفي 7، 8 بينما يزيد عرض جذور السن 36، حيث يتميز بأن شكل جوانب الحمل 30، 40 و/أو الجوانب الطاعنة 32؛ 42، بالنظر إليها
في مقطع طولي يمر خلال محور 10 المكون الأنبوبي، يشتمل على جزء مركزي لمنحنى مستمر 34 مزود بنقطة انقلاب I، حيث يكون المنحنى المذكور محدباً
عند قمة السن ومقعراً عند جذر السن. يتعلق الاختراع أيضاً بوصلة ذات أسنان ملولبة. شكل 3

عدد عناصر الحماية: 15 عدد الأشكال: 5



ملاحظة : يجوز لكل ذي مصلحة خلال ثلاثة أشهر من تاريخ نشر منح البراءة أن يعترض على هذا المنح أمام لجنة التظلمات بعد دفع رسوم التظلم المقررة.

مكون أنبوبي لحفر وتشغيل آبار هيدروكربون، ووصلة ناتجة ذات أسنان ملولبة

الوصف الكامل

المجال التقني

[0001] يتعلق الاختراع الحالي بمكون أنبوبي يتم استخدامه لحفر وتشغيل آبار هيدروكربون، وبشكل أكثر تحديداً طرف مثل هذا المكون، ويكون هذا الطرف المذكور من النوع الذكر أو الأنثى ويمكن توصيله بطرف مناظر لمكونات أخرى تُستخدم أيضاً لحفر وتشغيل آبار الهيدروكربون. لذا، يتعلق الاختراع أيضاً بوصلة ذات أسنان ملولبة تنشأ عن اتصال مكونين أنبوبيين بواسطة التركيب.

5

الخلفية التقنية

[0002] يشير مصطلح "مكون يُستخدم لحفر وتشغيل آبار الهيدروكربون" إلى أي عناصر ذات شكل أنبوبي إلى حد كبير من المقرر توصيلها بعنصر آخر من نفس النوع أو ليس، عند إكمالها، بغرض تكوين عمود حفر لحفر بئر هيدروكربون أو صاعد لصيانة على سبيل المثال صاعد صيانة بئر، أو لعملية مثل صواعد الإنتاج، أو عمود تغليف أو عمود أنابيب حفر يتم تضمينه في تشغيل بئر. يُستخدم الاختراع بشكل محدد مع المكونات التي تُستخدم في عمود حفر مثل أنابيب الحفر، أنابيب الحفر ثقيلة الوزن، وصلات الحفر والأجزاء التي تربط الأنابيب والأنابيب ثقيلة الوزن المعروفة باسم وصلات أدوات الحفر.

10

[0003] بطريقة معروفة، يشتمل كل مكون يُستخدم في عمود الحفر بصفة عامة على طرف مزود بمنطقة ذات أسنان ملولبة من النوع الذكر و/أو طرف مزود بمنطقة ذات أسنان ملولبة من النوع الأنثى ومن المقرر توصيل كل منهما من خلال التركيب بطرف مناظر لمكون

15

آخر، وهذه التجميعية تعبر عن وصلة. لذا يتم الحصول على عمود الحفر المكون من سطح البئر بالتدوير خلال الحفر؛ ولهذا السبب يجب تركيب المكونات معاً بعزم كبير من أجل أن تكون قادرة على إرسال عزم دوران يكفي لتنفيذ عملية حفر البئر بدون تعطل أو عزم مفرط.

[0004] في المنتجات التقليدية، يتم تحقيق عزم التركيب بصفة عامة بفضل التعاون من خلال إحكام أسطح الارتكاز المتوفرة على كل من المكونات التي من المقرر تركيبها. ولكن، نظراً لحقيقة أن مدى ارتكاز الأسطح عبارة عن كسر من سمك الأنابيب، يتم بلوغ القيمة الحدية الحرجة لتلدين أسطح الارتكاز سريعاً عندما يتم تسليط عزم تركيب كبير.

5

[0005] لهذا السبب، تم تطوير أسنان ملولبة يمكنها تخفيف أسطح الارتكاز لجزء على الأقل أو حتى كل الأحمال التي لا تقدر على استقبالها. تم تحقيق الهدف باستخدام أسنان ملولبة ذاتية الإقفال مثل تلك التي تم وصفها في وثيقة الفن السابق US Re 30 647 و US Re 34 467. في هذا النوع من الأسنان الملولبة ذاتية الإقفال، تشتمل جوانب الأسنان الملولبة (وتسمى أيضاً أسنان) للطرف الأنتى على وصلة ثابتة ولكن قيم عرض السن متغيرة.

10

[0006] وبشكل أكثر تحديداً، فإن قيم عرض قمم السن تزيد بشكل تقدمي لأسنان الطرف الذكر، بالتناظر مع الطرف الأنتى، على مسافة من الطرف الذكر، بالتناظر من الطرف الأنتى. ولذا، أثناء التركيب، تنتهي الأسنان الذكر والأنتى بالاتصال ببعضها البعض في موضع يناظر نقطة إقفال.

15

[0007] وبشكل أكثر تحديداً أيضاً، يحدث الإقفال للأسنان ذاتية الإقفال عندما تقفل جوانب الأسنان الذكر إزاء جوانب الأسنان الأنتى المناظرة. عندما يتم بلوغ موضع الإقفال، يكون للمنطقتين الذكر والأنتى اللتين أطبقتا على بعضهما البعض مستوى تماثل يناظر على

20

امتداده العرض، عند منتصف الارتفاع المشترك للأسنان الذكر والأنثى الموجودة بطرف المنطقة ذات الأسنان المولبة من النوع الذكر، العرض، عند منتصف الارتفاع المشترك للأسنان الذكر والأنثى الموجودة بطرف المنطقة.

[0008] لهذا السبب، يتم استقبال عزم التركيب بواسطة كل أسطح الاتصال بين الجوانب، بمعنى أكثر تحديدا إجمالي المساحة السطحية التي تكون أكبر بكثير مما تكونه أسطح الارتكاز وفقا للفن السابق.

5

[0009] ولتعزيز إقبال الأسنان الذكر مع الأسنان الأنثى، تشتمل الأسنان الذكر والأنثى على منحني تعشُّق بحيث يتم مواءمتها بصلاية واحدة داخل الأخرى بعد التركيب. ويشير إعداد التعشُّق المذكور إلى تجنب مخاطر الانفلات، التي تناظر انفصال الأسنان الذكر والأنثى عند تعرض الوصلة لأحمال ثني وشد كبيرة. وبشكل أكثر دقة، تزيد هندسة أسنان التعشُّق من الصلاية القطرية للوصلة مقارنة بالأسنان "شبه المنحرفة" طبقا لما هو محدد في API5B، حيث يقلل العرض المحوري من قاعدة السن إلى قمته، ومقارنةً بالأسنان "المثلثة" على سبيل المثال تلك التي تم تحديدها في API7.

10

[0010] ولكن، يعاني وضع التعشُّق من عدة عيوب: أولاً، حقيقة أن جوانب السن تكوّن زاوية سالبة مع المحور الذي يمر خلال جذور السن (بمعنى زاوية هي عكس تلك المستخدمة في حالة وضع السن شبه المنحرف) وهو ما يزيد من مخاطر الإمساك عند تركيب أو تعطل وصلة.

15

[0011] ثانياً، حقيقة أن اتساع قمم السن يكون أكبر من عرض قواعد السن وهو ما يشي بدرجة من الحساسية فيما يتعلق بمقاومة الإرهاق. ولذا تم بيان أنه عندما تعمل الوصلة أثناء ثني متعاقب، تتعرض جوانب السن المولب (أو السن) لطرف المنطقة ذات الأسنان

20

المملولة من النوع الذكر على درجة عالية من إجهاد القص وهو ما يمكن أن يتسبب في تمزق السن الذكر. بالمثل، عندما تعمل الوصلة أثناء ثني متعاقب، تتعرض جوانب السن المملولب (أو السن) لطرف المنطقة ذات الأسنان المملولة من النوع الأنثى على درجة عالية من إجهاد القص وهو ما يمكن أن يتسبب في تمزق السن الأنثى. إن الحساسية تجاه الإرهاق تزيد حيث أن الأقطار المستديرة للجوانب الطاعنة وجوانب الحمل إلى قمم وجذور الأسنان المملولة تكون صغيرة. في الواقع، إن الأقطار المستديرة الصغيرة تشكل عوامل تركيز إجهاد.

5

[0012] للتغلب على هذه المشكلة، فإن الوثيقة US-6 254 146 تقترح وضع جانب ذي ثلاث وجوه. لذا، يكون جانبان بالتناظر زاوية تسمى "موجة" مع قمة وجذر السن تحدد وجهها أوسط يمتد في اتجاه تكوين زاوية مع قمة وجذر السن ويسمى "سالبا". لهذا السبب، كان للأسنان منحنى تعشُّق عام، وتم توصيل الجوانب إلى قمة السن وجذر السن بواسطة أقطار أصغر بكثير. ولكن هذا الوضع يعاني من عيوب رئيسية في الزوايا المنفرجة التي يكونها الوجه الأوسط مع الوجوه المجاورة له. بشكل أكثر تحديداً، فإن الأقطار الصغيرة التي تربط الوجه الأوسط بالوجوه المجاورة له هي مرتكزات أيضاً لتركيزات الإجهاد، وهناك خطر في حدوث اضطراب أثناء عمليات التركيب والتعطل.

10

الكشف عن الاختراع

15

[0013] بشكل أكثر تحديداً، يتعلق الاختراع بمكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان أنبوية، يشتمل عند أحد طرفيه على منطقة ذات أسنان مملولة يتم تكوينها على سطحه المحيطي الخارجي أو الداخلي حسب ما إذا كان الطرف ذي الأسنان المملولة من النوع الذكر أو الأنثى، وينتهي الطرف المذكور بسطح طرفي، وتشتمل المنطقة المذكورة ذات الأسنان المملولة، على امتداد جزء على الأقل، على أسنان مملولة تشتمل، عند النظر إليها من خلال مقطع

20

طولي يمر عبر محور المكون الأنبوبي، على قمة سن، جذر سن، جانب حمل، جانب طاعن، ويقفل عرض قمم السن في اتجاه السطح الطرفي بينما تزيد جذور السن، حيث يتميز بأن منحنى جوانب الحمل و/أو الجوانب الطاعنة، بالنظر إليها في مقطع طولي يمر خلال محور المكون الأنبوبي، يشتمل على جزء مركزي لمنحنى مستمر مزود بنقطة انقلاب (I)، حيث يكون المنحنى المذكور محدبا عند قمة السن ومقعرا عند جذر السن.

5

[0014] يتم أدناه وصف الخصائص المكملة أو البديلة الاختيارية للاختراع.

[0015] إن منحنى الجوانب المذكورة هو منحنى مستمر مكون بواسطة قوسين دائريين مماسين بالتبادل.

[0016] يشتمل منحنى الجوانب المذكورة، عند أحد أجزائه البعيدة، على جزء يتصل بقمة السن، بالتناظر جذر السن، بواسطة قطر تقوس.

10

[0017] يكون الجزء زاوية مع المحور تمر خلال قمة السن، بالتناظر جذر السن، الذي يكون بزاوية تتراوح من 30 إلى 60 درجة.

[0018] الزاوية التي يكونها الجزء المذكور مع المحور المار خلال قمة السن، بالتناظر جذر السن، تساوي إلى حد كبير 45 درجة.

[0019] يتراوح قطر التقوس الذي يربط المنحنى بقمة السن، بالتناظر جذر السن، من 0.5 إلى 2.5 مم.

15

[0020] يساوي قطر التقوس الذي يربط المنحنى بقمة السن، بالتناظر جذر السن، 1 مم إلى حد كبير.

[0021] تشتمل المنطقة ذات الأسنان الملولبة على راسم سطح مستدق يكون زاوية مع محور المكون الأنبوبي تتراوح من 1 إلى 5 درجات، بحيث يكون ارتفاع قطر الجانب الطاعن لأي سن معطى أكبر من ارتفاع قطر جانب الحمل للسن المذكور.

[0022] يكون الارتفاع القطري للأجزاء في مدى من 50 إلى 100% من الفرق بين ارتفاع الجانب الطاعن وارتفاع جانب الحمل.

5

[0023] يساوي الارتفاع القطري للأجزاء الفرق بين ارتفاع الجانب الطاعن وارتفاع جانب الحمل.

[0024] إن قمم الأسنان وجذورها توازي محور المكون الأنبوبي.

[0025] يتعلق الاختراع أيضا بوصلة ذات أسنان ملولبة تشتمل على مكون أنبوبي أول وثاني، حيث يتم تزويد كل منهما بطرف ذكر وأنثى مناظرين، ويشتمل الطرف الذكر على السطح المحيطي الخارجي له على منطقة واحدة على الأقل ذات أسنان ملولبة وينتهي في سطح طرفي يتم توجيهه قطريا بالنسبة لمحور الوصلة، ويشتمل الطرف الأنثى على السطح المحيطي الداخلي له على منطقة واحدة على الأقل ذات أسنان ملولبة وينتهي في سطح طرفي يتم توجيهه قطريا بالنسبة لمحور الوصلة، وتشتمل المنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الذكر على جزء واحد على الأقل يتعاون في إحكام إقفال ذاتي مع جزء مناظر للمنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الأنثى، ويكون المكونان الأنبوبيان الأول والثاني وفقا للاختراع.

10

15

[0026] وفقا لخواص معينة، يتم توفير خلوص h بين قمة السن والمنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الذكر وجذر المنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الأنثى.

[0027] وفقاً لخواص أخرى، يشتمل كل من الأطراف الذكر والأنثى بالترتيب على سطح مانع للتسريب يعمل سويًا في اتصال محكم عندما تتعاون أجزاء المناطق ذات الأسنان الملولبة عقب تركيبية الإقفال الذاتي.

[0028] وفقاً لخواص أخرى، فإن الوصلة ذات الأسنان الملولبة تكون عبارة عن وصلة ذات أسنان ملولبة لمكون حفر.

5

وصف مختصر للأشكال

[0029] يتم وصف خواص ومزايا الاختراع بمزيد من التفصيل في الوصف التالي بالإشارة إلى الرسومات المصاحبة.

[0030] الشكل رقم 1 عبارة عن منظر تخطيطي لوصلة تنشأ من اتصال مكونين أنبوبيين عن طريق تركيب مناطق ذات إقفال ذاتي، وتكون الوصلة وفقاً للاختراع.

10

[0031] الشكل رقم 2 عبارة عن منظر تخطيطي مفصل للإقفال الذاتي للوصلة المبينة في الشكل رقم 1.

[0032] الشكل رقم 3 عبارة عن منظر مفصل لسن له طرف ذكر لمكون وصلة أنبوبية وفقاً للاختراع.

[0033] الشكل رقم 4 عبارة عن منظر مفصل لسن طرف ذكر لمكون وصفة أنبوبية وفقاً لنموذج محدد أول.

15

[0034] الشكل رقم 5 عبارة عن منظر مفصل لسن لطرف ذكر لمكون وصفة أنبوبية وفقاً لنموذج محدد ثاني.

الوصف التفصيلي للاختراع

[0035] تشتمل الوصلة ذات الأسنان الملولبة المبينة في الشكل رقم 1، بطريقة معروفة، على مكون أنبوبي أول له محور دوران 10 مزود بطرف ذكر 1 ومكون أنبوبي ثاني له محور دوران 10 مزود بطرف أنثى. ينتهي كل من الطرفين 1 و2 في سطح طرفي 7، 8 يتم توجيهه قطريا بالنسبة للمحور 10 للوصلة ذات الأسنان الملولبة 3 و4 حيث يتعاونان سوياً لوصلة تبادلية بالتركيب للمكونين. تكون المنطقتان ذاتا الأسنان الملولبة 3 و4 من النوع المعروف ويطلق عليها "الإقفال الذاتي" (ويقال أيضا أن لها تغير تقدمي في العرض المحوري للأسنان الملولبة و/أو الفواصل بين الأسنان الملولبة)، بحيث يحدث إحكام المحور التقدمي أثناء التركيب حتى يتم بلوغ وضع إقفال نهائي.

5

[0036] بطريقة معروفة وكما يُلاحظ في الشكل رقم 2، فإن مصطلح "مناطق ذاتية الإقفال ذات أسنان ملولبة" يشير إلى مناطق ذات أسنان ملولبة تشتمل على الخصائص التي يتم تفصيلها أدناه. إن الجوانب الخاصة بالأسنان الملولبة (أو الأسنان) الذكر 32، مثل جوانب الأسنان الملولبة (أو الأسنان) الأنثى 42، تشتمل على وصلة ثابتة بينما يقل عرض الأسنان الملولبة في اتجاه الأسطح الطرفية المناظرة 7، 8 بحيث أنه خلال التركيب، تنتهي الأسنان الملولبة (الأسنان) الذكر 32 والأسنان الملولبة (أو الأسنان) الأنثى 42 إلى الإقفال إزاء بعضها البعض في وضع محدد مسبقاً.

10

15

[0037] بشكل أكثر تحديداً، فإن الوصلة LFPb بين جوانب الحمل 40 للمنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الأنثى 4 تكون ثابتة، والوصلة SFPb بين الجوانب الطاعنة 41 للمنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الأنثى، حيث تكون الوصلة بين جوانب الحمل 40 أكبر من الوصلة بين الجوانب الطاعنة 41 بشكل محدد.

20

[0038] بالمثل، فإن الوصلة SFPb بين الجوانب الطاعنة الذكر 31 تكون ثابتة، مثل الوصلة LFPP بين جوانب الحمل الذكر 30. علاوة على ذلك، فإن الوصلات المناظرة LFPP و SFPb بين الجوانب الطاعنة الذكر 31 والأنثى 41 تكون متساوية مع بعضها البعض وأصغر أيضا من الوصلات المناظرة LFPP و LFPP بين جوانب الحمل الذكر 30 والأنثى 40 التي تكون متساوية مع بعضها البعض.

5

[0039] كما يلاحظ في الشكل رقم 2، وكما هو معروف في الفن، فإن الأسنان الملولبة (أو الأسنان) الذكر والأنثى تكون ذات منحنى، ينظر إليه من خلال المقطع الطولي المار خلال محور الوصلة ذات الأسنان الملولبة، حيث يشتمل على المظهر العام للتعشيق بحيث تتواءم بصلابة في بعضها البعض بعد التركيب. والضمان الإضافي يشير إلى تجنب المخاطر المعروفة بالانفلات والتي تناظر تباعد الأسنان الملولبة الذكر والأنثى عند إخضاع الوصلة لقيم إجهاد تقوس أو شد كبيرة. وبشكل أكثر تحديداً، تزيد هندسة أسنان التعشيق الملولبة من الصلابة القطرية لاتصالها مقارنةً بالأسنان الملولبة التي يطلق عليها بشكل عام اسم "شبه منحرفة" حيث يكون لها عرض محوري يقل من الجذر إلى القمة.

10

[0040] يبين الشكل رقم 3، في مقطع طولي يمر خلال المحور 10 لمكون أنبوبي، منظرا لسن ملولب 32 وفقا لأحد أوضاع الاختراع. ينتمي هذا السن إلى الطرف الذكر 1 للمكون الأنبوبي المذكور. وفقا للاختراع، يشتمل منحنى جوانب الحمل 30 و/أو الجوانب الطاعنة 31 على جزء مركزي عبارة عن منحنى مستمر 34 مزود بنقطة انقلاب (I)، ويتم توصيل المنحنى المذكور بقمة 35 وجذر 36 السن الملولبة بواسطة قطر التقوس. يجب ملاحظة أن المصطلح "جزء مركزي من المنحنى" يشير إلى جزء كبير من المنحنى باستثناء أطرافه. يجب أيضا ملاحظة أن الجزء المركزي من المنحنى يُطلق عليه اسم منحنى بمعنى أنه ليس مستقيماً.

15

20

ويوصف الجزء المركزي من المنحنى بأنه "مقوس" ولذا يتم التعامل معه على أنه يعني عكس جزء مركزي يوصف بأنه "مستقيم". وهذا المنحنى مستمر بمعنى بأنه لا يشتمل على نقطة مفردة، ولذا يتم تحديد المماس على الدوام. وهذا يعني عدم وجود نقطة زاوية ستكون عندها مرتكز لتكيز الإجهاد. يتم أيضا توصيل منحنى الجانب بقمة السن 35 والجذر 36 بواسطة قطر التقوس.

5

[0041] بشكل أكثر دقة، يتم توصيل قطر التقوس مماسيا بقمة السن 35 والجذر 36، كما في منحنى الجانب. علاوة على ذلك يشتمل المنحنى 34 على نقطة انقلاب (I). وهذا يعني أن اتصال المنحنى بقمة السن وجذر السن قد حدث بدون نقطة زاوية، من النوع المستدق أو أي نوع آخر. علاوة على ذلك، عند قمة السن، يشتمل المنحنى على شكل محدب، ويكون له شكل مقعر عند جذر السن، وبذلك يتم تحسين مقاومة الإجهاد خلال تركيب الوصلة وخلال الصيانة. سيتم أيضا استدعاء أنه في وصلة الأسنان المملوبة ذاتية الإقفال، يكون الاتصال بين الأسنان المملوبة كبيراً جداً حيث يضمن إقفال المكونين الأنبوبيين، وقبل ذلك فإنه يحدث على الجوانب. لهذا السبب، من المهم أن لا يكون بالجوانب أي ضعف هندسي مثل أقطار استدارة صغيرة. سيلاحظ أيضا أنه من السهل تصنيع الخلوص آليا للالتزام بالأقطار الكبيرة للتقوس بدلا من الأقطار الصغيرة للتقوس.

10

15

[0042] سيلاحظ أن منحنى الجانب طبقا لوصفه في الاختراع يمكن تطبيقه على جوانب الحمل لمكون أنبوبي أو الجوانب الطاعنة للمكون الأنبوبي المذكور، أو عليهما معاً. ولكن، من المفيد بشكل محدد تطبيق ذلك على الجوانب الطاعنة على الأقل حيث أنها تمثل الجوانب التي تتعرض لأكبر إجهاد خلال عملية التركيب. بعبارة أخرى، هي الأكثر عرضة للاضطراب.

ولكن منحنى الجانب الذي يُطبق على جوانب الحمل يسمح بفك تعشُّق الطرف الذكر من الطرف الأنثى بمزيد من السهولة.

[0043] يجب أيضا ملاحظة أن المنحنى المستمر يمكن أن يعتمد على معادلات من النوع متعدد الحدود، البيضاوي، على شكل قطع مكافئ، أو الجيبي.

[0044] وعلى سبيل المثال، وفقا لنموذج محدد طبقا لما تم وصفه في الشكل رقم 5، فإن منحنى الجوانب المذكورة هو منحنى مستمر يتم تكوينه بواسطة قوسين دائريين متماسين بالتبادل ولهما قطرين مناظرين R1 و R2.

[0045] وفقا لنموذج آخر، تم وصفه في الشكل رقم 4، فإن منحنى الجوانب المذكورة يشتمل على الجزء المركزي وهو منحنى مستمر يشتمل عند كل من أطرافه على جزء 33 يتصل مماسيا بقمة السن 35، بالتناظر جذر السن 36، بواسطة قطر التقوس (r). لذا فإن كل من الجزأين 33 يكونان جزءا مستقيما على المنحنى 34. ويشتمل الجزآن على ميزة توفير أسطح تعمل كمنحدر خلال تركيب المكونين الأنبوبيين.

[0046] من المفيد أن الأجزاء 33 تكون زاوية مع القمة 35، وبالتناظر الجذر 36 للسن الملولب، في مدى يتراوح من 30 إلى 60 درجة، يفضل أن تساوي 45 درجة إلى حد كبير.

[0047] من المفيد أيضا أن يتراوح القطر (r) من 0.5 إلى 3.5 مم، ويفضل أن يساوي 1 مم إلى حد كبير.

[0048] من المفيد وكما يلاحظ في الشكل رقم 2، يتم توجيه الأسنان 3 و4 للمكونين الأنبوبيين بطول راسم سطح مستدق 20 لتسهيل تقدم التركيب. بصفة عامة، يكون راسم

5

10

15

السطح المذكور 20 زاوية مع المحور 10 يتم تضمينها في مدى من 1 إلى 5 درجات. في الحالة الراهنة، يتم تحديد راسم السطح المستدق بأنه يمر خلال الجزء الأوسط لجوانب الحمل. لهذا السبب، يكون الارتفاع القطري hsF للجانب الطاعن لسن ملولب معين أكبر من الارتفاع القطري h_{LF} لجانب الحمل للسن الملولب المذكور.

5 [0049] وفقا لوضع مفيد باستخدام الأسنان الملولة المستدقة، وكما يُلاحظ من الشكل رقم 3، يكون الارتفاع القطري $h\&$ للأجزاء 33 في مدى من 50 إلى 100 من الفرق بين الارتفاع القطري h_{SF} للجانب الطاعن والارتفاع القطري h_{LF} لجانب الحمل. إن الارتفاع الأدنى المطلوب للجانب الطاعن يعني أنه يتم الحصول على سطح محمل مسطح عند الأجزاء 33 يكفي لموازنة الاتصال بين العنصر الذكر والعنصر الأنثى خلال عملية التركيب التي توزع قيم الإجهاد بشكل أكثر فعالية. والحد الأقصى المطلوب يناظر منحنى جانب مقبول، بمعنى أكثر تحديداً بدون كثير تقوس.

[0050] وفقا لوضع مفضل باستخدام الأسنان الملولة المستدقة، وكما يُلاحظ في الشكل رقم 3، فإن الارتفاع القطري hf_r للأجزاء 33 يساوي الفرق بين الارتفاع القطري hsF للجانب الطاعن والارتفاع القطري $IILF$ لجانب الحمل.

15 [0051] من المفيد وكما يلاحظ في الشكل رقم 2 أن تكون قمم وجذور المناطق ذات الأسنان الملولة من النوع الذكر والأنثى متوازية مع المحور 10 للوصلة بذات الأسنان الملولة. وهذا يسهل عملية التصنيع الآلي.

[0052] طبقا لما هو مفصل أعلاه، يتم في الأساس إجراء الاتصال بين الذكر 30 والأنثى 40 لجوانب الحمل، وأيضا بالنسبة للذكر 31 والأنثى 41 للجوانب الطاعنة. على النقيض من ذلك، يمكن توفير خلوص (h) بين قمم السن من النوع الذكر وجذور السن من

النوع الأنثى؛ بالمثل، يمكن توفير خلوص (h) بين جذور السن من النوع الذكر وقمم السن من النوع الأنثى، من أجل تسهيل التقدم أثناء عملية التركيب ولتجنب أي مخاطر للاضطراب.

[0053] ومن المفيد كما يُلاحظ في الشكل رقم 1، أن يتم توفير مانع تسريب للمائع، في كل من الجزء الداخلي للوصلة الأنبوبية والوسط الخارجي، بواسطة منطقتي منع التسريب 5 و6 الموجودتين بالقرب من السطح الطرقي 7 للعنصر الذكر.

[0054] من المعروف أن الوحل يتحرك تحت ضغط داخل عمود الحفر إلى قاع البئر لضمان تشغيل ملائم للقمم الحفر ورفع الركام إلى السطح. وفي ظل ظروف حفر معينة أو ظروف صيانة معينة للوصلات، يمكن حدوث غاز مضغوط. عندئذ لا يتم ضمان مانع التسريب، الذي يتم توفيره حتى هذه النقطة بواسطة أسطح الارتكاز. ولذا من الضروري ضمان درجة أكبر من منع التسريب تناظر قيم الضغط العالية عند الوصلة بين المكونين. وعلى هذا النحو، في الأنواع الأخرى من الوصلات، مثل وصلات VAM® TOP التي تم وصفها بواسطة المتقدم بالطلب في الكاتالوج n° 940، من المعروف توفير سطح منع تسريب من المقرر أن يتعاون في إحكام قطري مع سطح مانع للتسريب يتم توفيره على الطرف الأنثى للوصلة على الطرف الذكر للوصلة فيما وراء المنطقة ذات الأسنان الملولة.

[0055] يمكن أن تشتمل منطقة منع التسريب 5 على سطح ذي قبة حيث يبرز قطريا للخارج، بقطر يقل باتجاه السطح الطرقي 7. يفضل أن يكون قطر السطح المقرب من 30 إلى 100 مم. إن استخدام قطر كبير جدا (أكبر من 150 مم) للسطح المقرب يؤدي إلى عيوب تماثل تلك الخاصة باتصال مخروط على مخروط. أما استخدام قطر صغير جدا (أقل من 30 مم) للسطح المقرب، فيؤدي إلى عرض اتصال غير كافي.

[0056] وفي مقابل هذا السطح المقرب، يشتمل الطرف الأثني 2 على سطح مستدق يتجه قطريا للدخل بقطر يقل أيضا في اتجاه السطح الطرقي 7 للعنصر الذكر. يتراوح مماس زاوية نصف الذورة للسطح المستدق من 0.025 إلى 0.075، بمعنى أكثر تحديدا تضيق مستدق يتراوح من 5% إلى 15%. إن الاستدقاق الضيق جدا (أقل من 5%) للسطح المستدق يؤدي إلى خطر الاضطراب أثناء التركيب والتضيق الزائد جدا (أكبر من 15%) يتطلب تفاوتات تصنيع صارمة جداً.

5

[0057] لقد اكتشف المخترعون أن وجود منطقة الاتصال المذكورة بين سطح مستدق و سطح مقرب يمكنها أن تؤدي إلى عرض اتصال محوري أكثر فعالية وتوزيع شبه بيضاوي إلى حد كبير لضغوط الاتصال بطول منطقة الاتصال الفعالة، على النقيض من مناطق الاتصال بين سطحين مستدقين يشتملان على منطقتي اتصال ضيقتين فعاليتين عند أطراف منطقة الاتصال.

10

[0058] يجب ملاحظة أنه يمكن وضع مناطق منع التسريب 5 و6 للطرف الذكر والأثني بالقرب من السطح الطرقي 8 للطرف الأثني.

[0059] إن هندسة منطقة اتصال وفقا للاختراع تعني الحفاظ على عرض اتصال فعال جيداً برغم الاختلافات في الوضع المحوري للعناصر المتصلة بسبب تفاوتات التصنيع؛ منطقة الاتصال الفعالة المتمحورة بطول قبة السطح المقرب، محتفظةً بمنحنى ضغط اتصال موضعي على هيئة قطع مكافئ.

15

[0060] لذا أثناء التشغيل، بمعنى أكثر تحديداً عندما تعمل الوصلات ذات الأسنان الملولة أثناء الثني، فإن الفائدة الرئيسية للاختراع هي أن منحنيات الجانب تتصل بقمة وجذر

السن الملولب المجاورين عبر استدارات بحيث أن هذه الاستدارات المذكورة تقلل عامل تركيز الإجهاد عند الطرف السفلي للجوانب وبالتالي تحسن سلوك الإرهاق للوصلة.

[0061] يتسم الاختراع أيضا بفائدة أن منحنيات الجوانب تخلو من نقاط زاوية، وهو ما يقلل أيضا عامل تركيز الإرهاق في هذه المناطق حيث يتم تسليط قيم إجهاد بالهترز عالية جداً. وهذا النوع من المنحنيات يوفر أيضا فوائد أثناء تركيب المكونات نظراً لأنه يقلل مخاطر الاضطراب أثناء التركيب.

عناصر الحماية

- | | |
|---|----|
| 1- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة، يشتمل عند أحد طرفيه (1)؛ | 1 |
| 2) على منطقة ذات أسنان ملولبة (3؛ 4) يتم تكوينها على سطحه | 2 |
| المحيطي الخارجي أو الداخلي حسب ما إذا كان الطرف ذي الأسنان | 3 |
| الملولبة من النوع الذكر أو الأنثى، وينتهي الطرف المذكور (1؛ 2) بسطح | 4 |
| طرفي (7؛ 8)، وتشتمل المنطقة المذكورة ذات الأسنان الملولبة (3؛ 4)، | 5 |
| على امتداد جزء على الأقل، على أسنان ملولبة (32؛ 42) تشتمل، عند | 6 |
| النظر إليها من خلال مقطع طولي يمر عبر محور المكون الأنبوبي، على قمة | 7 |
| سن (35، 45)، جذر سن (36، 46)، جانب حمل (30، 40)، | 8 |
| جانب طاعن (32، 42)، ويقل عرض قمم السن (35، 45) في اتجاه | 9 |
| السطح الطرفي (7، 8) بينما يزيد جذر السن (36، 46)، حيث يتميز | 10 |
| بأن منحنى جوانب الحمل (30، 40) و/أو الجوانب الطاعنة (32)؛ | 11 |
| 42)، بالنظر إليها في مقطع طولي يمر خلال محور (10) المكون الأنبوبي، | 12 |
| يشتمل على جزء مركزي لمنحنى مستمر (34) مزود بنقطة انقلاب (I)، | 13 |
| حيث يكون المنحنى المذكور محدبا عند قمة السن ومقعرا عند جذر السن. | 14 |
| | |
| 2- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 1، | 1 |
| حيث يتميز بأن منحنى الجوانب المذكورة يكون عبارة عن منحنى مستمر | 2 |
| يتم تكوينه بواسطة قوسين دائريين يتماسان تبادلياً. | 3 |

3- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 1،
 1
 حيث يتميز بأن منحني الجوانب المذكورة، يشتمل، عند أحد أجزائه
 2
 البعيدة، على جزء (33) يتصل بقمة السن (35، 45)، بالتناظر جذر
 3
 السن (36، 46)، بواسطة نصف قطر تقوس (r).

4- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 3،
 1
 حيث يتميز بأن الجزء (33) يكون زاوية α مع المحور الذي يمر خلال قمة
 2
 السن (35)، بالتناظر جذر السن (36) تتراوح من 30 إلى 60 درجة.
 3

5- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 4،
 1
 حيث يتميز بأن الزاوية α تساوي 45 درجة إلى حد كبير.
 2

6- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لأي من عناصر الحماية
 1
 3 إلى 5، حيث يتميز أن قطر التقوس (r) يصل المنحني بقمة السن
 2
 (35، 45)، بالتناظر جذر السن (36، 46)، في مدى من 0.5 إلى
 3
 2.5 مم.

7- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 6،
 1
 حيث يتميز بأن قطر التقوس (r) يساوي 1 مم إلى حد كبير.
 2

8- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لأي من عناصر الحماية
 1

3 إلى 7، حيث يتميز بأن المنطقة ذات الأسنان الملولبة (3؛ 4) تكون	2
ذات راسم سطح مستدق (2) يكون زاوية (β) مع محور (10) المكون	3
الأنبوبي بحيث يكون الارتفاع القطري (IISF) للجانب الطاعن لسن ملولب	4
معين (32؛ 42) أكبر من الارتفاع القطري (IILF) لجانب الحمل للسن	5
الملولب المذكور.	6

9- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 8،	1
حيث يتميز بأن الارتفاع القطري (h_{fr}) للأجزاء (33) يتراوح من 50%	2
إلى 100% من الفرق بين الارتفاع القطري للجانب الطاعن والارتفاع	3
القطري (IILF) لجانب الحمل.	4

10- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 8	1
أو 9، حيث يتميز بأن الارتفاع القطري (h_{fr}) للأجزاء (33) يساوي	2
الفرق بين الارتفاع القطري للجانب الطاعن (IISF) والارتفاع القطري	3
($h_{j,p}$) لجانب الحمل.	4

11- مكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لأي من عناصر	1
الحماية السابقة، حيث يتميز بأن قمم السن وجذور السن تكون على	2
التوازي من محور (10) المكون الأنبوبي.	3

12- وصلة ذات أسنان ملولبة، حيث تشتمل على مكون أنبوبي أول و	1
--	---

- 2 مكون أنبوبي ثاني، حيث يتم تزويد كل منهما بطرف ذكر (1) وأنثى (2)
- 3 مناظرين، ويشتمل الطرف الذكر (1) على السطح المحيطي الخارجي له
- 4 على منطقة واحدة على الأقل ذات أسنان ملولبة (3) وينتهي في سطح
- 5 طرفي (7)، ويشتمل الطرف الأنثى (2) على السطح المحيطي الداخلي له
- 6 على منطقة واحدة على الأقل ذات أسنان ملولبة (4) وينتهي في سطح
- 7 طرفي (8)، وتشتمل المنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الذكر (3)
- 8 على جزء واحد على الأقل يمكنه التعاون في إحكام إقفال ذاتي مع جزء
- 9 مناظر للمنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الأنثى (4)، حيث تتميز
- 10 بأن المكونين الأنبوبيين الأول والثاني يكونان وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة.

- 1 13- وصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 12، حيث تتميز
- 2 بأنه يتم توفير الخلوص (h) بين قمة السن للمنطقة ذات الأسنان الملولبة
- 3 من النوع الذكر (3) والجذر للمنطقة ذات الأسنان الملولبة من النوع الأنثى (4).

- 1 14- وصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لعنصر الحماية رقم 12 أو 13،
- 2 حيث تتميز بأن كل من الطرفين الذكر (1) والأنثى (2) يشتملان
- 3 بالترتيب على سطح منع تسريب (5، 6) يمكنه التعاون مع اتصال محكم
- 4 عندما تتعاون أجزاء من المناطق ذات الأسنان الملولبة (3، 4) عقب إقفال ذاتي.

- 1 15- وصلة ذات أسنان ملولبة وفقا لأي من عناصر الحماية رقم 12 إلى
- 2 14، حيث تتميز بأن الوصلة ذات الأسنان الملولبة هي وصلة ذات أسنان
- 3 ملولبة لمكون حفر.

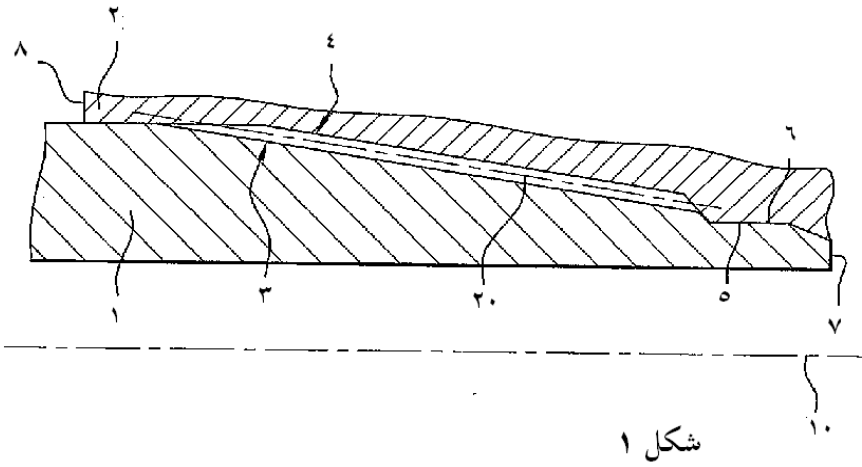
مكون أنبوبي لحفر وتشغيل آبار هيدروكربون، ووصلة ناتجة ذات أسنان ملولبة

ملخص

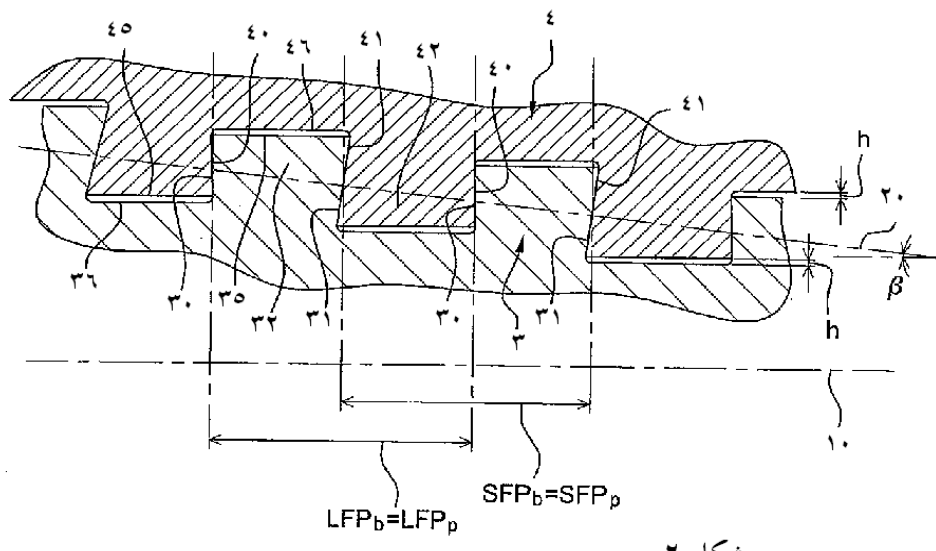
يتعلق الاختراع الحالي بمكون أنبوبي لوصلة ذات أسنان ملولبة، يشتمل عند أحد طرفيه (1؛ 2) على منطقة ذات أسنان ملولبة (3؛ 4) يتم تكوينها على سطحه المحيطي الخارجي أو الداخلي حسب ما إذا كان الطرف ذي الأسنان الملولبة من النوع الذكر أو الأنثى، وينتهي الطرف (1؛ 2) المذكور بسطح طرفي (7؛ 8)، وتشتمل المنطقة المذكورة ذات الأسنان الملولبة (3؛ 4)، على امتداد جزء على الأقل، على أسنان ملولبة (32؛ 42) تشتمل، عند النظر إليها من خلال مقطع طولي يمر عبر محور المكون الأنبوبي، على قمة سن (35)، جذر سن (36)، جانب حمل (30، 40)، جانب طاعن (32، 42)، ويقل عرض قمم السن (35) في اتجاه السطح الطرفي (7، 8) بينما يزيد عرض جذور السن (36)، حيث يتميز بأن شكل جوانب الحمل (30، 40) و/أو الجوانب الطاعنة (32؛ 42)، بالنظر إليها في مقطع طولي يمر خلال محور (10) المكون الأنبوبي، يشتمل على جزء مركزي لمنحنى مستمر (34) مزود بنقطة انقلاب (I)، حيث يكون المنحنى المذكور محدبا عند قمة السن ومقعرا عند جذر السن. يتعلق الاختراع أيضا بوصلة ذات أسنان ملولبة.

5

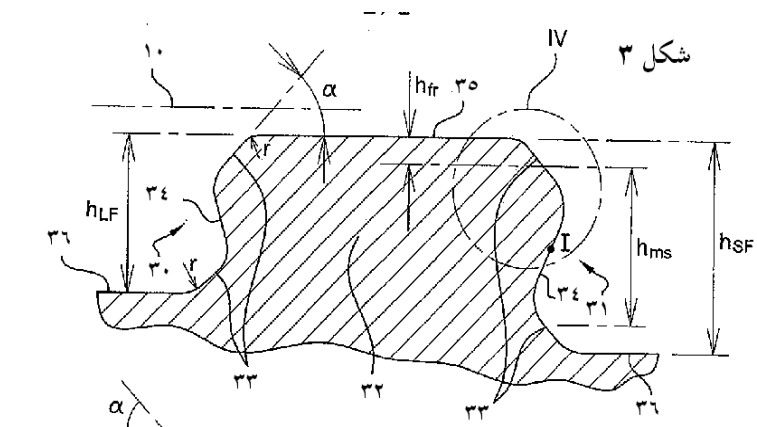
10



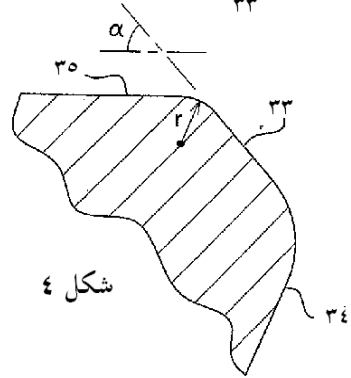
شکل ۱



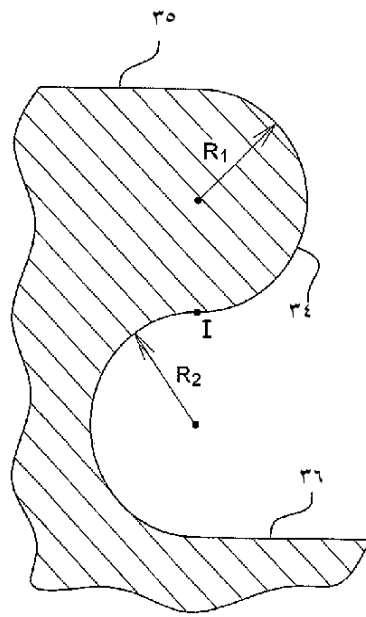
شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴



شکل ۵

مكتب براءات الاختراع
لمجلس التعاون لدول الخليج
العربية



براءة اختراع رقم: GC0003610

تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 14/04/2010 م ،
وتنتهي بنهاية: 14/04/2030 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها
أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية.

ملاحظات :

عند حدوث عدم وضوح في نص المواصفة المرفقة فيسترد بالنص الذي تم على أساسه فحص الطلب.