ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 34596 B1

(51) Cl. internationale :
C23F 13/10; B21D 31/04

(43) Date de publication :
02.10.2013

(21) N° Dépôt :
35798

(22) Date de Dépôt :
04.04.2013

(30) Données de Priorité :
17.09.2010 IT MI 2010 A 001689

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2011/066021 15.09.2011

(71) Demandeur(s) :
INDUSTRIE DE NORA S.P.A., VIA BISTOLFI 35 I-20134 MILANO (IT)

(72) Inventeur(s) :
MOJANA, Corrado ; TREMOLADA, Simone

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **ANODE DE PROTECTION CATHODIQUE ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION**

(57) Abrégé : L'invention concerne une anode métallique de protection cathodique se présentant comme un ruban à mailles ayant des mailles dont les trous sont de forme rhomboïde, lesdits trous de forme rhomboïde étant disposés avec la diagonale principale orientée dans la direction de la longueur du ruban, et les bords latéraux dans la longueur du ruban étant exempts de protubérances de coupe. L'invention concerne également un procédé d'obtention d'une telle anode.

MA 34596B1

أنود للحماية الكاثودية وطريقة للحصول عليه

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بوصف أنود معدني للحماية الكاثودية في صورة شريط شبكي به شبكات تكون فتحاتها معينة الشكل, يتميز بأن هذه الفتحات معينة الشكل تكون مرتبة بحيث يكون القطر الرئيسي موجهاً بامتداد إتجاه طول الشريط ويتميز بحقيقة أن الحواف الجانبية بامتداد طول الشريط تكون خالية من نتوءات القطع. ويتم أيضاً وصف طريقة للحصول على هذا الأنود.

MA 34596B1

34596
02 OCT 2013

أنود للحماية الكاثودية وطريقة للحصول عليه

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بمجال الحماية الكاثودية لهياكل خرسانة مسلحة, ويتعلق بالأخص بتصميم أنود فعال بشكل خاص من حيث المقاومة الكهربائية لكل وحدة طول و من حيث المرونة, وبالأخص آمن للتركيب والاستعمال.

يتعلق الاختراع الحالي أيضاً بطريقة إنتاج هذا الأنود.

الخلفية التقنية:

تعد ظواهر التآكل التي تؤثر على هياكل الخرسانة المسلحة معروفة في الفن. يعمل عادةً التسليح الفولاذي المدمج في الهياكل الأسمنتية لتحسين الخواص الميكانيكة منها في نظام تخميل تستحثه البيئة الخرسانية القلوية؛ لكن بعد بعض الوقت, تسبب الهجرة الأيونية عبر سطح الخرسانة المسامي هجوم مستوطن على غشاء التخميل الوقائي. يعد المقلق بشكل خاص هو الهجوم بواسطة الكلوريدات, حيث تكون موجودة فعلياً في جميع أنواع البيئات حيث يتم استخدام هياكل الخرسانة المسلحة, ولمدى حتى أكبر حيث يحدث تعرض لماء قليل الملوحة (جسور, أعمدة, مباني تقع في مناطق بحرية), أملاح مانعة للتجمد (هياكل طريق وجسور في مناطق ذات مناخ بارد) أو حتى ماء البحر, مثل على سبيل المثال في حالة ركائز وأرصفة. تم تقدير القيمة الحرجة للتعرض للكلورايد حول 0.6 كجم لكل متر مكعب من الخرسانة, بعدها لا يتم ضمان حالة التخميل لفولاذ التقوية. يتم تمثيل صورة أخرى لانحلال الخرسانة بواسطة ظاهرة الكربنة, أي تكوين كربونات الكالسيوم عن طريق تفاعل جير الخليط الأسمنتي مع ثاني أكسيد كربون الغلاف الجوي. تخفض كربونات الكالسيوم

المحتوى القلوي الخرساني (من درجة حموضة 13.5 إلى درجة حموضة 9) مما يؤدي إلى حديد في حالة غير مقاومة. يمثل وجود الكلوريدات والكربنة المتزامنة أسوأ الأحوال لوقاية قضيب تقوية الهياكل. تعد منتجات التآكل من الفولاذ أكثر ضخماً عن الفولاذ نفسه, وقد يؤدي الضغط الميكانيكي الناشئ من تشكيلها إلى ظواهر انقسام وتصدع في الخرسانة, حيث تتحول إلى أضرار هائلة من وجهة نظر الاقتصاد إلى جانب هذه من السلامة. لهذا السبب, من المعروف في الفن أن أكثر طريقة فعالة لإطالة مؤكدة لعمر هياكل الخرسانة المسلحة التي يتم تعريضها إلى عوامل جوية, حتى في حالة تركيزات ملحية ذات صلة, تتكون من استقطاب بطريقة كاثودية التسليح الفولاذي. بهذه الطريقة, يصبح الأخير موقع تخفيض كاثوديكي أكسجين, مما يمنع التآكل الأنودي وتفاعلات الانحلال. يتم ممارسة هذا النظام, المعروف بالحماية الكاثودية للخرسانة المسلحة, بواسطة هياكل أنودية مقترنة لأنواع مختلفة للخرسانة, التي بخصوصها يعمل التسليح الذي يجب حمايته كإلكترود مضاد كاثوديكي؛ تعبر التيارات الكهربائية المتضمنة المدعومة بمقوم خارجي من خلال الإلكتروليت المتكون من الخرسانة المسامية المنقوع بشكل جزئي مع المحلول الملحي.

تتكون الأنودات المستخدمة عادةً للحماية الكاثودية للخرسانة المسلحة من طبقة سفلية من التيتانيوم مطلية بأكاسيد فلزات انتقالية أو أنواع أخرى من المحفزات لتوليد أكسجين أنودي. كطبقة سفلية من الممكن الاستفادة من معادن صمام أخرى, إما نقية أو مخلوطة؛ ومع ذلك يعد التيتانيوم النقي الاختيار المفضل بشكل كبير من أجل التكلفة.

تكشف براءة الاختراع الأوروبية EP458951 458951 عن هيكل إلكترودي من النوع الشبكي للحماية الكاثودية متكون من مجموعة من الشرائط المعدنية بها طلاء محفز كهربائياً, يكون للشرائط المعدنية المذكورة فراغات ذات أشكال هندسية مختلفة.

يمكن تصنيع هذا النوع من الشرائط بواسطة ثقب شرائط معدنية صلبة أو أكثر شيوعاً بواسطة الطرق التقليدية للتمدد المعدني حيث يتم تمديد لوح معدني بالضغط والثقب خلال سلسلة من السكاكين مرتبة عمودياً على إتجاه تقدم الشريط نفسه. تسمح الخطوة الأولى هذه بالحصول على لوح معدني ممدد. يتم بعد ذلك تعريض هذا اللوح لخطوة ثانية من قطع مناسب للحصول على شرائط ذات الأبعاد المطلوبة. توفر الشرائط المعدنية الممدة هذه شبكات بها فراغات معينة الشكل بحيث يكون القطر الرئيسي موجهاً عمودياً على طول الشريط.

يكون لطريقة التصنيع هذه عيب إنتاج شرائط معدنية بشبكات بها نتوءات قطع جانبية تم تشكليها بطريقة أتوماتية أثناء عملية القطع, مما يجعل استعمال هذه الأنودات صعباً وبالتالي تكون مرحلة التركيب خطيرة.

يتم الكشف عن شرائط معدنية بحواف جانبية ناعمة في طلب براءة الاختراع الكندية CA 2078616 A1؛ بالطريقة التي وصفت هذه الوثيقة, تقدم الشرائط التي تم الحصول عليها مقطع ذو عرض معين صلب يمتد طولياً بشكل مستمر, حيث يتم تشكيله بدون تغير في عملية التصنيع والذي يمكن استخدامه فقط للحام نقطي. مع ذلك في نظم الحماية الكاثودية في الوقت الحاضر, يفضل عدم لحام أنودات الشريط على الإطلاق, لكن يفضل طلائها مباشرة بالتسليح بوسائل مباعدة من البلاستيك ترتب فيما بينها. في هذه الحالة, يكون المقطع الصلب الممتد طولياً عبارة عن فقدان مادة فقط, خاصة لأن هذا المقطع الصلب يتم تغطيته بدون تغير بمعادن ثمينة أثناء استعمال الطبقة الخفزية. لكن لا تستطيع هذه الطبقة الخفزية العمل بشكل صحيح على هيكل غير ثقبي وتؤثر على حساب

شدة التيار الفعلية المسلط على الهيكل الأنودي, مما يؤدي إلى تعقيد تصميم نظام الحماية الكاثودية بأكمله.

الكشف عن الاختراع:

يتم توضيح أوجه مختلفة للاختراع في عناصر الحماية المرفقة.

في أحد الجوانب, يتعلق الاختراع بأنود في صورة شريط شبكي لأنظمة حماية كاثودية, على سبيل المثال حماية كاثودية لهياكل خرسانة مسلحة, مما يتغلب على العيب في الفن السابق, حيث تكون حوافها خالية بشكل أساسي من ثغرات في صورة نتوءات قطع ويكون لها شكل جيبي.

في سياق الوصف الحالي تتم الإشارة, من أجل التبسيط, للحماية الكاثودية لهياكل الخرسانة المسلحة؛ يتم فهم أن الاختراع يمكن تطبيقه في مجال الحماية الكاثودية بوجه عام, على سبيل المثال الاشتمال على الحماية الكاثودية لقاع صهريج معدني.

وفي جانب آخر, يتعلق الاختراع بطريقة لتصنيع الأنود المذكور.

وفي جانب إضافي, يتعلق الاختراع بنظام حماية كاثودية يشتمل على أنود واحد على الأقل في صورة شريط شبكي تكون حوافه خالية بشكل أساسي من نتوءات القطع.

يتم تقديم بعضاً من النتائج الأكثر أهمية التي حصل عليها المخترعون في الوصف التالي, حيث يتم توفيرها فقط على سبيل المثال دون الرغبة في الحد من الاختراع.

يتكون الأنود وفقاً للاختراع من شريط من معدن ممدد يتميز بشبكات بفراغات معينة الشكل بحيث يكون القطر الرئيسي موجهاً بامتداد إتجاه طول الشريط. في أحد النماذج, يكون لحواف الشريط الجانبية جانب جيبي وتكون خالية من نتوءات القطع.

وقد لاحظ المخترعون باندهاش أن أنود للحماية الكاثودية كما وصف هنا من قبل يعرض مقاومة أومية مخفضة بشكل ملاحظ لكل وحدة طول, على سبيل المثال تصل إلى أربع أضعاف الحد, فيما يتعلق بأنودات الفن السابق.

تجعل المقاومة الكهربائية المنخفضة من الممكن تخفيض عدد الاتصالات الكهربائية, على سبيل المثال في نظام شبكي, مع مدخرات محسوسة من المادة وزمن التركيب.

في أحد النماذج, يتم صناعة الشريط الشبكي المعدني من التيتانيوم.

في نموذج آخر, يتم طلاء الشريط الشبكي المعدني بطلاء حفاز يحتوي على معادن كريمة أو أكاسيد منها.

في أحد النماذج, يمكن أن يكون لأبعاد الشريط عرضاً يتراوح من 3 مم إلى 100 مم مع سُمك 0.25 مم إلى 2.5 مم وطول 1 م إلى 150 م.

الوصف المختصر للأشكال والرسومات

من أجل فهم أفضل للاختراع, ستتم الإشارة إلى الرسومات المرفقة, بغرض وصف بعض النماذج المفضلة منه دون الحد من مداه.

شكل (1أ) يوضح منظر علوي لأنود معدني ممدد تقليدي.

شكل (اب) يوضح منظر علوي لأنود معدني ممدد وفقاً للاختراع.

الوصف التفصيلي للاختراع:

بالتفصيل, يوضح شكل 1أ منظرا علويا للأنود التقليدي حيث فيه توجد نتوءات قطع مميزة 1 بسبب طريقة التصنيع التي تشتمل على خطوة قطع, الشكل الهندسي المعين مع القطر الرئيسي 3 للفراغات معينة الشكل مرتبة في إتجاه عرض الشريط والقطر الثانوي 4 للمثل مرتبة في إتجاه طول الشريط.

يوضح شكل اب منظرا علويا للأنود وفقاً للاختراع حيث فيه توجد حواف جانبية كليلة غير قاطعة 2, الشكل الهندسي المعين مع القطر الرئيسي 3 للفراغات معينة الشكل مرتبة في إتجاه طول الشريط والقطر الثانوي 4 للمثل مرتبة في إتجاه عرض الشريط.

مثال

يتم توضيح بعضاً من النتائج الأكثر أهمية التي حصل عليها المخترعون في جدول 1, حيث تتم مقارنة بيانات المقاومة الأومية للأنودات التمثيلية للاختراع بالأنودات التقليدية. تكون الأنودات المعنونة أ و ب عبارة عن أنودات ذات شكل هندسي معين بحيث يكون القطر الرئيسي للأشكال معينة الشكل موجه عمودياً على طول الشريط كما هو موضح في شكل 1أ, تم الحصول عليها بطريقة تقليدية بواسطة التمدد الطولي فيما يتعلق بإتجاه الإزاحة لشريط معدني صلب. تكون الأنودات المعنونة ج و د عبارة عن أنودات ذات شكل هندسي معين وفقاً لنموذج واحد للاختراع, كما هو موضح في شكل اب.

تم تحضير أنودات ج و د بواسطة التمدد العمودي فيما يتعلق بإتجاه الإزاحة لشريط معدني صلب يسمح له بالسريان في جهاز بامتداد صف متوازي من السكاكين التي تمدد الشريط الصلب في إتجاه عمودي بالضغط والثقب. يتم الانتهاء من تصنيع الشريط بواسطة سلسلة سابقة من السكاكين, لها شفرات ذات طول محدد مسبقاً أكبر من شفرات السكاكين السابقة, التي تكون عند استخدام ضغط مناسبة لتشكيل الحافة الجانبية للشريط كما تم الوصف في شكل 1ب. بالإضافة إلى المزايا التي تم توضيحها بالفعل من حيث الموصلية بسبب شكل الأنود الهندسي, يكون لهذه الطريقة ميزة توفير شريط معدني متمدد خالياً من مقاطع صلبة تمتد طولياً التي, لا يتم قطعها في وقت لاحق, لا تقدم أي حافة قطع ولذلك تكون أكثر أماناً وأسهل في الاستخدام أثناء التركيب. علاوة على ذلك تسمح هذه الطريقة بالحصول بشكل مفيد على شريط معدني بالطول المرغوب مباشرة عند اكتمال التمدد.

تسمح أيضاً طريقة الانتاج هذه بالحصول على شرائط ذات طول أكبر من الطريقة التقليدية مما يسهل بالتالي تركيب حجم كبير يتطلب توصيلات شرائط متعددة, مع صلابة للنظام الأنودي بأكمله.

من البيانات الموضحة في الجدول يمكن ملاحظة أن لعرض معين, تعرض أنودات الاختراع مقاومة أومية حوالي 60% أقل.

جدول 1

أنودات وفقاً لشكل 1أ	مقاومة أومية–R
أ – عرض 20 مم	0.22 أوم/م
ب – عرض 10 مم	0.43 أوم/م
أنودات وفقاً لشكل 1ب	**مقاومة أومية–R**
ج – عرض 20 مم	0.088 أوم/م
د – عرض 10 مم	0.177 أوم/م

لا يقصد من الوصف السابق الحد من الاختراع, الذي يمكن استخدامه وفقاً لنماذج مختلفة دون الخروج عن مجالاته, وحيث يتم تحديد مداه بدون لبس بواسطة عناصر الحماية الملحقة. وخلال الوصف الكامل وعناصر حماية الطلب الحالي, لا يكون القصد من مصطلح "يشتمل على" وتنوعات منه مثل "يتضمن" و "يشمل " استبعاد وجود عناصر أو إضافات أخرى. تم تضمين مناقشة الوثائق, الأفعال, المواد, الأجهزة, المواد, المقالات وماشابه ذلك في هذه المواصفة فقط بغرض توفير سياق للاختراع الحالي. لا يتم اقتراح أو تمثيل أن أياً من أو كل هذه المواد تشكل جزءاً من قاعدة الفن السابق أو كانت معرفة عامة شائعة في المجال ذي الصلة بالاختراع الحالي قبل تاريخ الأسبقية لكل عنصر حماية من هذا الطلب.

عناصر الحماية

1- أنود للحماية الكاثودية في صورة شريط معدني ممدد بشبكات معينة الشكل خالية من مقاطع صلبة تمتد طولياً, يتميز بأن الشبكات معينة الشكل المذكورة تكون مرتبة بطريقة هندسية بحيث يتوازي القطر الرئيسي مع إتجاه طول الشريط.

2- أنود وفقاً لعنصر الحماية 1, يتميز بأن جوانب الحافة الجانبية بامتداد طول الشريط المذكور تكون خالية من ثغرات.

3- أنود وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, حيث يكون المعدن المذكور هو التيتانيوم.

4- أنود وفقاً لأي عنصر من عناصر الحماية 1 إلى 3, حيث يتم طلاء المعدن المذكور بطبقة خفزية.

5- أنود وفقاً لعنصر الحماية 4, حيث تشتمل الطبقة الخفزية المذكورة على معادن كريمة أو أكاسيد منها.

6 – طريقة لتصنيع الأنود وفقاً لأي عنصر من عناصر الحماية 1 إلى 3 تشتمل على الخطوات التالية:

– مد شريط معدني خلال جهاز ممدد مجهز بصف واحد على الأقل من سكاكين

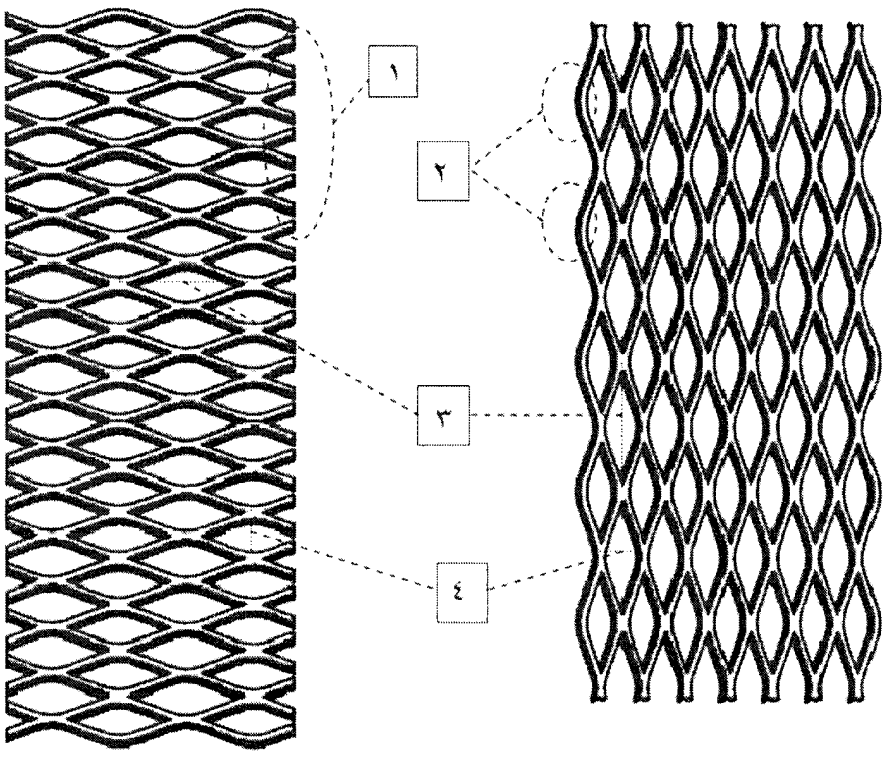
ذات طول أول محدد مسبقاً مرتبة موازية لإتجاه إزاحة الشريط.

- تمديد الشريط المعدني بواسطة تأثير ضغط وثقب الصف الواحد على الأقل من السكاكين المذكور.

- تشكيل جوانب حافة جانبية للشريط المعدني المدد بواسطة تأثير ضغط وثقب صف أخير من سكاكين لها شفرات ذات طول ثاني محدد مسبقاً أكبر من الطول الأول المذكور.

7- نظام حماية كاثودية يشتمل على أنود واحد على الأقل وفقاً لأي عنصر من عناصر الحماية 1 إلى 5 مدموج في هيكل أسمنتي مجهز بقضبان تسليح معدنية.

8- طريقة للحماية الكاثودية لهيكل خرسانة مسلحة تتكون من تسليط جهد أنودي على الأنودات المذكورة لنظام الحماية الكاثودية المذكور في عنصر الحماية 7.



شكل ١أ

شكل ١ب