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 32357 B1

(51) Cl. internationale :
C23F 13/18

(43) Date de publication :
01.06.2011

(21) N° Dépôt :
33320

(22) Date de Dépôt :
03.11.2010

(30) Données de Priorité :
18.04.2008 IT MI2008A000714

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2009/053958 02.04.2009

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

(72) Inventeur(s) :
TETTAMANTI, Michele ; TREMOLADA, Simone

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

(54) Titre : **ANODE POUR PROTECTION CATHODIQUE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une anode pour protection cathodique sous forme de bande avec une partie métallique enduite de catalyseur, formée en continu d'un seul tenant avec un élément isolant de matériau polymère. La partie métallique activée et le matériau isolant peuvent être agencés sur des faces opposées de la bande, ou l'élément isolant peut être constitué de deux rails qui contiennent les bords de la partie métallique. L'élément isolant peut être peint avec un pigment coloré ou luminescent pour favoriser son identification et faciliter la mise en place de l'anode.

مصعد للحماية المِهْبَطيَّة

الملخـــــــص

يتعلق الاختراع بمصعد للحماية المهبطية (سالبة القطبية) على هيئة شريحة ذات جزء معدني مغلف بمحفز يتكامل بشكل متصل مع عنصر عازل من مادة بوليمرية. ويمكن ترتيب الجزء المعدني المنشَّط والمادة العازلة على الأوجه المتقابلة للشريحة، أو يمكن أن يتكون العنصر العازل من قضبان تستوعب حواف الجزء المعدني. ويمكن دهان العنصر العازل بصبغ ملون أو مضيء لكي يمكن تمييزه وتسهيل وضع المصعد في مكانه.

MA 32357B1

N° 33320
du 03.11.2010

32357

مصعد للحماية المِهْبَطيَّة

01 JUIN 2011

الوصف الكامل

المجال التقني

يتعلق الاختراع الحالي بمصعد للحماية المهبطية (سالبة القطبية) للبنيات الخرسانية المقوَّاة.

الخلفية التقنية

ظاهرة التآكل التي تؤثر على البنيات الخرسانية المقوَّاة معروفة جيداً للمتمرسين في المجال. وعادة ما تعمل التقوية الفولاذية التي يتم إدخالها في البنيات الأسمنتية لتحسين الخواص الميكانيكية لها بنظام تحميل (مُكسب للسلبية) يستحث بواسطة البيئة القلوية للخرسانة؛ ومع ذلك، بعد مرور بعض الوقت، يعمل ارتحال الأيونات عبر السطح المسامي للخرسانة على إحداث هجوم موضعي على غشاء التحميل الواقي. وهناك صورة أخرى لغشاء الخرسانة يعبر عنها بظاهرة الكربنة، أي تكون كربونات الكالسيوم عن طريق تفاعل الجير في الخليط الأسمنتي مع ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو: تعمل كربونات الكالسيوم على خفض المحتوى القلوي للأسمنت (من رقم هيدروجيني 13.5 إلى رقم هيدروجيني 9) مما يؤدي إلى وضع الحديد في حالة غير محمية. وتتكون الطريقة الأكثر شيوعاً لإطالة فترة عمر البنيات الخرسانية المقوَّاة التي تتعرض للعوامل الجوية من الاستقطاب المهبطي للتقوية الفولاذية. وفي هذه الطريقة، تصبح الأخيرة هي موضع اختزال الأكسجين المهبطي، مما يؤدي إلى كبت التآكل وانحلال التفاعلات المصعدية. وهذا النظام، المعروف باسم الحماية المهبطية للخرسانة المقوَّاة، يتم تنفيذه عن طريق إقران بنيات مصعدية من مختلف الأنواع بالخرسانة، وفي هذه الحالة تعمل التقوية المراد حمايتها كإلكترود مهبطي عكسي؛ تتشبع التيارات الكهربية المتداولة، التي يتم الإمداد بها بواسطة مقوِّم

تيار خارجي، والتي تنتقل عبر الالكتروليت المكوّن من الخرسانة المسامية، جزئياً بمحلول ملحي. ومن المعروف أنه يمكن تحقيق الحماية المهبطية لقفص تقوية بواسطة نظام مصعد مُوزَّع، على سبيل المثال يتكون من ترتيبة من المصاعد الشرائحية الشبكية، يتم تركيبه على قفص التقوية ويتم عزله كهربياً عن المعدن بواسطة فواصل مصنعة من البلاستيك أو من مادة أسمنتية. ويتم تضمين نظام المصعد في البنية أثناء الإنشاء، عند صب الخرسانة. ويتم تسليط تيار كهربي مباشر ضعيف (نمطياً 1 إلى 30 ملي أمبير لكل متر^2 من التقوية) على المصعد ويتم توزيعه عبر البنية بالكامل حيث يفرض الجهد المهبطي اللازم لحماية التقوية.

ولقد تم الكشف عن استخدام الفواصل العازلة المصنعة من البلاستيك أو من مادة أسمنتية لعزل المصاعد المعدنية التي في صورة شرائح شبكية، على سبيل المثال في براءة الاختراع الأوروبية EP 0534392، مع تحديد كيفية تثبيت الفواصل بصفة عامة في خطوة أولى بالقفص المعدني المراد حمايته؛ وبعد ذلك يتم تثبيت شرائح المصعد بالفواصل، على سبيل المثال عن طريق إدخالها في شقوق ملائمة يتم توفيرها في الفواصل. وبدلاً من ذلك، يمكن تنفيذ خطوة تثبيت شرائح المصعد بالفواصل باستخدام دبابيس، مسامير، أو مشابك، أو باستخدام مواد لاصقة. ومن الواضح أن هذه العملية تستغرق وقتاً طويلاً ومرهقة، وخصوصاً في تلك المواقع التي يكون فيها التركيب غير مريح بسبب صعوبة الوصول إليها أو بسبب الإضاءة غير الكافية. كما أن هذه العملية أيضاً تشكّل مخاطرة نوعاً ما من حدوث خطأ، لأن أي خطأ غير مقصود في تحديد الموضع السليم أو في خطوة التثبيت قد يتسبب في جعل شريحة المصعد في تلامس كهربي موضعي مع قفص التقوية المعدني.

وهناك نوع آخر لفاصل محدد لشرائح المصعد المستخدمة للحماية المهبطية للخرسانة المقوّاة، تم الكشف عنه في براءة الاختراع الأوروبية EP 0560452، حيث يتم وضع مجسمات متوازية السطوح من مادة أسمنتية تشتمل بداخلها على ألياف عازلة، يتم الحصول عليها عن طريق

القولبة، على البنية المراد حمايتها قبل وضع المصاعد. وكذلك في هذه الحالة، يبدو أن عملية التشغيل الإجمالية تحتاج إلى عدد كبير من العمالة، وتكاد تكون غير عملية في المناطق التي يصعب الوصول إليها وليست مستثناه من مخاطر الخطأ. كما أن الفاصل الأسمنتي يكون صلباً وله طول محدد سلفاً، وهذا يحد من استخدامه في البنيات التي ليست على درجة كبيرة من التعقيد.

الكشف عن الاختراع

تم تقديم العديد من سمات الاختراع الحالي في عناصر الحماية المرفقة.

في أحد النماذج، يتعلق الاختراع الحالي بمصعد للحماية المهبطية على هيئة شريحة مركبة تتكون من عنصر موصل، مثل ركيزة معدنية مزودة بطبقة تغلف حفزية سطحية (عنصر منشَّط)، وعنصر بوليمري عازل يتكامل بشكل متصل معه. ويتم بشكل اختياري لف الشريحة المركبة على هيئة ملف، ومن ثم يمكن فكها مباشرة أو وضعها على القفص المعدني المراد حمايته بدون حاجة إلى تحديد مسبق لمواضع الفواصل المحددة. كما أن الإقران المستمر بين العنصر المنشَّط والعنصر العازل يقلل من مخاطر التلامس العَفَوي بين الركيزة المنشَّطة والتقوية المعدنية المراد حمايتها إلى الحد الأدنى.

ويمكن أن تكون الشريحة المركبة سابقة التجهيز عن طريق إقران العنصر المنشَّط والعنصر البوليمري العازل عن طريق الترقيق المشترك أو التشابك الميكانيكي، أو عن طريق الإدخال في بنية يمكن طيها، أو بأية وسيلة تثبيت أخرى.

وفي أحد النماذج، تكون الركيزة المعدنية عبارة عن شريحة شبكية أو مادة صلبة من لوح يتم تثقيبه أو تمديده من التيتانيوم، مزود بطبقة تغليف حفزية سطحية. ويمكن أن تحتوي طبقة التغليف الحفزية على معادن نبيلة، واختيارياً في صورة أكاسيد.

ويمكن تصنيع العنصر العازل عن طريق القولبة بدءاً من مادة بوليمرية من أنواع مختلفة، على سبيل المثال بولي إيثيلين أو بولي بروبيلين.

وفي أحد النماذج، يكون العنصر البوليمري العازل عبارة عن شريحة متصلة مزودة بمجموعة من الثقوب أو الفتحات. وهذا يمكن أن يوفر تلامساً مناسباً للخرسانة، التي يتم صبها في مرحلة تالية لوضع المصعد، مع الركيزة المنشَّطة. ويمكن أن تكون الفتحات ذات أحجام وأشكال هندسية مختلفة، بحيث تمنع أي ارتباط مفرط للركيزة المنشَّطة، وفقاً للاحتياجات العَرَضية.

وفي أحد النماذج، يكون العنصر البوليمري العازل عبارة عن شريحة متصلة مزودة بمجموعة من الثقوب أو الفتحات مكونة من بنية قابلة للطي، وتكون مناسبة لتثبيت العنصر المنشَّط بداخلها ومزودة بشكل اختياري بوسيلة تثبيت للحفاظ عليها في الوضع المطوي، وتتكون وسيلة التثبيت المذكورة على سبيل المثال من أصناف يمكن إزالتها مثل الأزرار الانضغاطية، الخطاطيف، البرشام، البراغي، أو المشابك. وفي نموذج آخر، يشتمل العنصر البوليمري العازل على أجزاء مقعرة تتحدد أبعادها بحيث تتواءم مع شكل قفص التقوية المراد حمايته؛ على سبيل المثال، يمكن تهيئة كل جزء مقعر بحيث يتوافق مع القضيب المناظر من قفص التقوية. وهذا يمكن أن يساهم في تثبيت المصاعد الشرائحية المركبة في موضعها أثناء مرحلة صب الخرسانة، ومنعها من الانزلاق.

وفي نموذج آخر، يكون العنصر البوليمري العازل ممغنطاً، وهذا يمكن أن يساهم أيضاً في تثبيت المصاعد الشرائحية المركبة في موضعها أثناء مرحلة صب الخرسانة، ومنعها من الانزلاق.

وفي نموذج آخر، يشتمل العنصر البوليمري العازل على زوج من القضبان أو الدلائل المناسبة لاستيعاب أو احتواء العنصر المنشَّط أو حوافه. وبهذه الطريقة تكون الشريحة المركبة الناتجة خالية من الحواف القاطعة، مما يسهل من تداولها ووضعها في مكانها.

وفي نموذج آخر، يشتمل العنصر البوليمري العازل على شريحة بوليمرية متصلة مزودة بمجموعة من الثقوب أو الفتحات موضوعة بجانب العنصر المنشَّط، وزوج من القضبان المناسبة لاستيعاب أو احتواء العنصر المنشَّط والشريحة البوليمرية المتصلة الموضوعة بجانبه.

وفي نموذج آخر، يشتمل العنصر البوليمري العازل على صبغ ملون، حيث يمكن أن يساعد على تمييزه من أول نظرة على الجزء المعدني المنشَّط. وفي نموذج آخر، يشتمل العنصر البوليمري العازل على صبغ مضيئ، على سبيل المثال، صبغ ذي تألق فوسفوري، أو ذي تألق فلوري، أو ذي إضاءة حيوية.

ويمكن أن يساعد استخدام الأصباغ الملونة أو المضيئة تحديداً في عملية التركيب في المواقع ضعيفة الإضاءة، مما يسمح بالتحقق بسهولة أكبر من المحاذاة الإجمالية لنظام الحماية المهبطية، على سبيل المثال فيما يتعلق بالمناطق المكشوفة أو مناطق التوصيل لقفص التقوية.

وفي أحد النماذج، يشتمل نظام حماية مهبطية على مصعد واحد أو أكثر على هيئة شريحة مركبة وفقاً لأحد النماذج الموضحة أعلاه حيث يتم تضمينها في بنية خرسانية مقوَّاة، حيث تتلامس المصاعد المركبة مع قضبان قفص التقوية فقط عند الجزء البوليمري العازل، وتكون الأجزاء المكشوفة من الركيزة المعدنية المنشَّطة محاطة بالكامل بالخرسانة.

وفيما يلي أدناه سيتم وصف بعض النماذج التمثيلية بالإشارة إلى الأشكال المرفقة، حيث تم توفيرها فقط بغرض توضيح الترتيب التبادلي للعناصر المختلفة في النماذج الخاصة بالاختراع؛ وتحديداً، هي أشكال ليست مرسومة بمقياس رسم معين.

وصف مختصر للأشكال

- شكل 1: يظهر مقطعاً عرضياً لأحد نماذج مصعد على هيئة شريحة مركبة (شكل 1أ)، منظراً علوي لقطعة من العنصر العازل بمفرده (شكل 1ب)، ومنظر علوي لقطعة من الشريحة المركبة التي تم الحصول عليها عن طريق وضع العنصر العازل نفسه بجوار شبكة مصعد (شكل 1ج)؛
- شكل 2: يظهر منظراً علوياً لنموذج آخر للعنصر العازل (شكل 2أ)، ومنظراً علوياً لقطعة من الشريحة المركبة التي تم الحصول عليها عن طريقة وضع العنصر العازل نفسه بجوار شبكة مصعد (شكل 2ب)؛
- شكل 3: عبارة عن منظر علوي لقطعة من نموذج آخر للعنصر العازل المكون من عنصر قابل للطي (شكل 3أ) والمقطع العرضي ذي الصلة (شكل 3ب)؛
- شكل 4: يظهر مقطعاً عرضياً لنموذج آخر لمصعد على هيئة شريحة مركبة تتكون من عنصر عازل مزود بأجزاء مقعرة؛
- شكل 5: يظهر مقطعاً عرضياً لنموذج آخر لمصعد على هيئة شريحة مركبة تتكون من عنصر عازل يشتمل على زوج من القضبان.

الوصف التفصيلي للأشكال

تم الحصول على مثال لمصعد للحماية المهبطية على هيئة شريحة مركبة، كما هو مبين في شكل 1، عن طريق وضع عنصر عازل موصل مكون من شبكة مصعد منشَّطة (100) بشكل متصل متكامل بجوار عنصر بوليمري عازل (200) بامتداد كامل طوله؛ ويمكن رؤية كيفية وضع العنصرين بجوار بعضهما بشكل جيد في شكل 1أ، حيث يظهر منظراً لمقطع عرضي.

وكما هو مبين في المنظر العلوي لشكل 1ب، يتم تزويد العنصر البوليمري العازل (200) بثقوب مناسبة (201) مختلفة الأقطار، لكي يتم تقليل التأثير الشديد لشبكة المصعد؛ وشكل 1ج عبارة عن منظر علوي للشريحة المركبة عند النظر إليها من جانب العنصر البوليمري العازل (200)، وعبر تلك الثقوب يمكن رؤية شبكة المصعد المنشَّطة (100).

وشكل 2 عبارة عن نموذج آخر لمصعد للحماية المهبطية على هيئة شريحة مركبة، مناظرة لتلك الموضحة في شكل 1 ولكنها ذات ترتيبة مختلفة من الثقوب؛ وشكل 2أ يظهر العنصر البوليمري العازل (200) المزود بالثقوب (201) بمفرده، وفقاً لمنظري علوي، وهو مناظر لشكل 1ب، بينما يظهر شكل 2ب منظراً علوياً للشريحة المركبة عند النظر إليها من جانب العنصر الوليمري العازل (200)، ومن خلال الثقوب الموجودة بحيث يمكن رؤية شبكة المصعد المنشَّطة (100)، وهو مناظر لشكل 1ج.

وشكل 3 يظهر نموذجاً آخر للعنصر البوليمري العازل لمصعد على هيئة شريحة مركبة؛ وتحديداً، شكل 3أ عبارة عن منظر علوي لعنصر بوليمري عازل مكون من بنية قابلة للطي، ويشكل 3ب عبارة عن منظر للمقطع العرضي المناظر. ويشتمل العنصر العازل (200) على شريحة بوليمرية مزودة بثقوب مناسبة (201) وتجميعة من الشرائط العازلة (210)، وتكون مفرَّزة بشكل اختياري ومزودة بصبغ ملون أو مضيئ، ومتكاملة مع الشريحة البوليمرية ومثبتة بحافة صلبة (220) في ترتيبة متوازية تبادلية. وعلى الحافة الصلبة المذكورة (220) يتم ترتيب وسلة تثبيت، على سبيل المثال مكونة من مجموعة من الأزرار الانضغاطية (221) المناسبة للعمل بشكل مشترك مع مجموعة من الكراسي (222) عند طي العنصر العازل بامتداد محوره الطولي (300) بعد إدخال العنصر المنشط (غير موضح). ويمكن أن يتمتع هذا النموذج بميزة تتمثل في السماح بالتثبيت المستمر للعنصر المنشَّط بالعنصر البوليمري العازل بمساعدة عملية تجميع ميكانيكية بسيطة. ويمكن أن يساهم استخدام الشرائط المفرَّزَة في الحفاظ على المصعد في

موضعه أثناء صب الخرسانة. ويمكن أن تساعد صباغة الشريط كما تم وصفه على خفض التكاليف عن طريق السماح بتحديد الموضع بطريقة أسهل وأكثر أماناً بدون الحاجة إلى صباغة العنصر العازل بأكمله.

وشكل 4 عبارة عن نموذج آخر لمصعد للحماية المهبطية على هيئة شريحة مركبة، تم توضيحه في صورة مقطع عرضي مناظر لشكل 1أ. وكذلك في هذه الحالة، يتم الحصول على المصعد عن طريق وضع عنصر عازل موصل مكون من شبكة مصعد منشَّطة (100) بشكل متصل متكامل بجوار عنصر بوليمري عازل (200) بامتداد كامل طوله؛ وعلاوة على ذلك، تم تزويد العنصر البوليمري العازل (200) بأجزاء مقعرة (202) مناسبة لكي تتوافق مع شكل قضبان التقوية لبنية خرسانية مقوَّاة.

وشكل 5 يظهر منظراً لمقطع عرضي لنموذج مختلف لمصعد الحماية المهبطية على هيئة شريحة مركبة؛ وفي هذه الحالة، يتكون العنصر البوليمري العازل (200) من زوج من القضبان يتم إدخال الشبكة المصعدية المنشطة (100) بداخلها.

برغم أنه قد تم توضيح عدد من النماذج المحددة، فإن أي شخص متمرس في المجال يمكنه إدراك إمكانية إدخال تغييرات على هذه النماذج أو تخيل نماذج مختلفة بدون البعد عن مجالات الاختراع.

على سبيل المثال، في حين تم توضيح مصاعد تشتمل على عناصر بوليمرية مزودة بثقوب دائرية في الأشكال، فإن الأمثلة الأخرى يمكنها تصور عناصر بوليمرية ذات ثقوب مختلفة الأشكال، أو عناصر بوليمرية على هيئة شبكة. وفي الأشكال تم أيضاً توضيح، كمثال، عنصر بوليمري عازل يتكون من بنية قابلة للطي مزودة بسلسلة من الشرائط المفرَّزة وبوسيلة تثبيت لتثبيت البنية في الوضع المطوي، عبارة عن أزرار انضغاطية؛ وفي نماذج أخرى، يمكن أن يتكون العنصر

البوليمري العازل من بنية قابلة للطي ذات شكل هندسي مختلف أو تشتمل على وسيلة تثبيت مختلفة يمكن إزالتها بشكل اختياري من أجل تثبيت البنية في الوضع المطوي.

وفي الأشكال تم أيضاً توضيح، كمثال، مصعد يشتمل على عنصر بوليمري مزود بأجزاء مقعرة تفصلها مسافات متساوية؛ وفي أمثلة أخرى، يشتمل المصعد على عناصر بوليمرية مزودة بأجزاء مقعرة ذات فواصل مختلفة، على سبلي المثال من أجل التوافق الأفضل مع الأشكال الهندسية المحددة لقفص التقوية.

ولا يقصد بالوصف المتقدم تحديد الاختراع، حيث يمكن استخدامه وفقاً لنماذج مختلفة بدون البعد عن مجالاته، والتي يتحدد مداها فقط بعناصر الحماية المرفقة.

وخلال الوصف الكامل وعناصر الحماية للطلب الحالي، لا يقصد بتعبير "يشتمل على" والصور المتغيرة له مثل "يشمل" و "يتضمن" استبعاد وجود عناصر أو إضافات أخرى.

ولقد تم تضمين المناقشة الخاصة بالوثائق، والأفعال، والمواد، والأجهزة، والأصناف، وما شابهها، في هذه المواصفة فقط بغرض توفير سياق خاص بالاختراع الحالي. ولم يتم ترجيح أو التعبير عن أي سياق خاص بالاختراع الحالي. ولم يتم ترجيح أو التعبير عن أي من هذه المواد أو جميعها تشكل جزءاً من قاعدة للفن السابق أو كانت عبارة عن معلومات عامة شائعة في المجال ذات الصلة بالاختراع الحالي قبل تاريخ أسبقية كل عنصر حماية لهذا الطلب.

عناصر الحماية

1- مصعد للحماية المهبطية على هيئة شريحة مركبة تشتمل على عنصر موصل وعنصر بوليمري عازل يتكامل بشكل متصل معه، ويشتمل العنصر الموصل المذكور على ركيزة معدنية مزودة بطبقة تغليف حفزية سطحية.

2- المصعد وفقاً لعنصر الحماية رقم 1، حيث تكون الركيزة المعدنية المذكورة عبارة عن شبكة من التيتانيوم أو لوح صلب مثقب أو ممدد ويشتمل المحفز المذكور على معادن نبيلة أو أكاسيدها.

3- المصعد وفقاً لعنصر الحماية رقم 1 أو 2، حيث يتم وضع الركيزة المعدنية المذكورة والعنصر البوليمري العازل المذكور بجوار بعضهما البعض بامتداد كامل طولهما ويتم تزويد العنصر البوليمري العازل المذكور بمجموعة من الثقوب أو الفتحات.

4- المصعد وفقاً لعنصر الحماية رقم 3، حيث يكون العنصر البوليمري العازل المذكور عبارة عن بنية قابلة للطي مناسبة لاستيعاب الركيزة المعدنية المذكورة بداخلها.

5- المصعد وفقاً لعنصر الحماية رقم 4، حيث يتم تزويد البنية القابلة للطي المذكورة بوسيلة تثبيت يمكن إزالتها بشكل اختياري للحفاظ على البنية في الوضع المطوي.

6- المصعد وفقاً لأيٍ من عناصر الحماية السابقة، حيث يشتمل العنصر البوليمري العازل المذكور على زوج من القضبان التي تستوعب أو تحتوي على حواف العنصر الموصل

المذكور.

7- المصعد وفقاً لأيٍ من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم تزويد العنصر البوليمري العازل المذكور بمجموعة الأجزاء المقعرة المناسبة للتوافق مع شكل مجموعة من قضبان التقوية لبنية خرسانية مقوّاة.

8- المصعد وفقاً لأيٍ من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم تلوين أو إضاءة العنصر البوليمري العازل المذكور.

9- المصعد وفقاً لأيٍ من عناصر الحماية السابقة، حيث يكون العنصر البوليمري العازل المذكور ممغنطاً.

10- نظام للحماية المهبطية يشتمل على مصعد واحد على الأقل على هيئة شريحة مركبة وفقاً لأيٍ من عناصر الحماية السابقة يتم تضمينه في بنية أسمنتية مزودة بقضبان تقوية معدنية، ويكون المصعد المذكور في تلامس مباشر مع القضبان المعدنية المذكورة فقط عند العنصر البوليمري العازل المذكور.

11- طريقة لتركيب نظام للحماية المهبطية وفقاً لعنصر الحماية رقم 10 تتضمن الخطوات المتتابعة أو المتزامنة الآتية:

- وضع المصعد المذكور الذي على هيئة شريحة مركبة على مجموعة من قضبان التقوية المعدنية مما يجعل المصعد المذكور ملامساً للقضبان المذكورة فقط من خلال العنصر

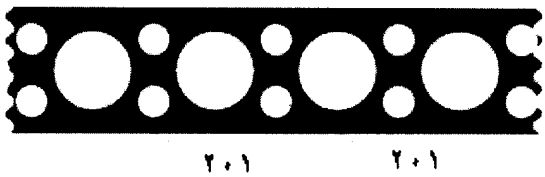
البوليمري العازل المذكور، مع الاستيعاب الاختباري لأجزاء مقعرة من العنصر البوليمري العازل المذكور في القضبان المناظرة المذكورة.

- صب خرسانة سائلة فوق القضبان المعدنية المذكورة المغطاة بالمصعد المذكور الذي على هيئة شريحة ثم ترك البنية الأسمنتية لتتصلب.

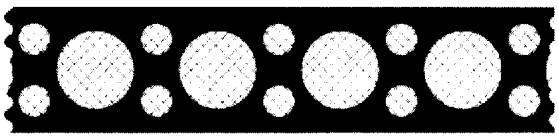
12- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم 11، حيث يتم إجراء خطوة الوضع المذكورة للمصعد المذكور عن طريق فك لفات المصعد المذكور الذي على هيئة شريحة ملفوفة على هيئة ملف.

13- مصعد للحماية المهبطية يكون بشكل أساسي كما تم وصفه في هذا الطلب من قبل بالإشارة إلى الأشكال.

شكل ١أ



شكل ١ب



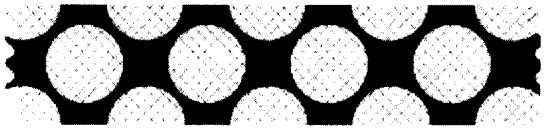
شكل ١ج

٢٠٠

٢٠١

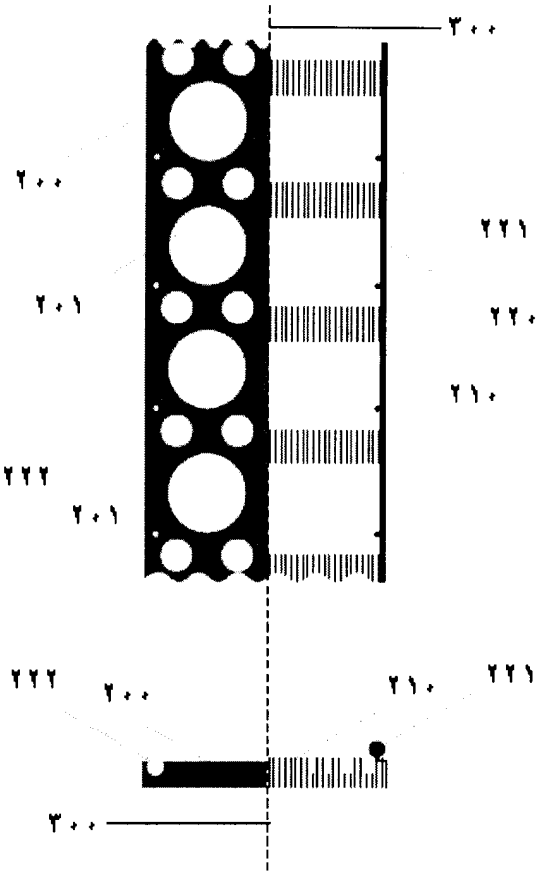
شكل ٢أ

١٠٠



٢٠٠

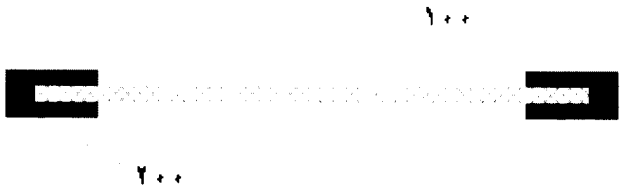
شكل ٢ب



شكل ٣أ

شكل ٣ب

شكل ٤



شكل ٥