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 32650 B1

(51) Cl. internationale :
F03B 13/18; F16J 15/56

(43) Date de publication :
01.09.2011

(21) N° Dépôt :
33718

(22) Date de Dépôt :
21.03.2011

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/SE2008/050963 26.08.2008

(71) Demandeur(s) :
SEABASED AB, Dag Hammarskjölds väg 52 B S-751 83 Uppsala (SE)

(72) Inventeur(s) :
STRÖMSTEDT, Erland ; GUSTAFSSON, Stefan

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

(54) Titre : **UNITÉ HOULOMOTRICE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une unité houlomotrice pour la production d'énergie électrique. Elle comprend un corps flottant (1) conçu pour flotter sur la mer et un générateur linéaire électrique (2) présentant un stator (5) et un translateur (8) effectuant un mouvement de va-et-vient le long d'un axe central. Le stator (5) est conçu pour être ancré dans le lit marin et le translateur (8) est raccordé au corps flottant (1) par des moyens de raccordement (3, 7). Selon la présente invention, le générateur (2) est enfermé dans une encapsulation étanche(4) présentant une paroi d'extrémité supérieure pourvue d'une ouverture à travers laquelle s'étendent les moyens de raccordement (7). L'ouverture présente un dispositif d'étanchéité (12) qui assure l'étanchéité au niveau des moyens de raccordement (7). Le dispositif d'étanchéité (12) est monté de manière flexible. La présente invention concerne également l'utilisation de l'unité houlomotrice et un procédé permettant de produire de l'énergie électrique.

(وحدة قدرة موجية)

الملخـــــــص

يتعلق الاختراع الحالي بوحدة قدرة موجية لإنتاج القدرة الكهربائية. تشتمل هذه الوحدة على جسم طافٍ (1) يتم وضعه بحيث يطفو على البحر ومولد كهربائي خطي (2) به عضو ساكن (5) وناقل (8) يتحرك حركة ترددية بمحاذاة محور مركزى. يتم وضع العضو الساكن (5) بحيث يثبت بقاع البحر ويتم توصيل الناقل (8) بالجسم الطافي (1) بواسطة وسيلة توصيل (3، 7). وفقاً للاختراع تحوي كبسولة مضادة للماء (4) المولد (2) ولها جدار طرف علوي بفتحة تمتد من خلالها وسيلة التوصيل (7). ويكون للفتحة مانع تسرب (12) والذي يمنع التسرب من حول وسائل التوصيل (7). يتم بشكل مرن تركيب مانع التسرب (12). ويتعلق الاختراع الحالي أيضاً باستخدام وحدة القدرة الموجية وبطريقة لإنتاج القدرة الكهربائية.

(وحدة قدرة موجية)

الوصف الكامل

05 SEPT 2011

المجال التقني

تتعلق السمة الأولى من الاختراع الحالي بوحدة قدرة موجية لإنتاج القدرة الكهربائية والتي تشتمل على جسم طافٍ تم وضعه بحيث يطفو على البحر ومولد خطي كهربائي به عضو ساكن وناقل ترددي بمحاذاة محور المركز، ويتم وضع العضو الساكن بحيث يتم تثبيته في قاع البحر وبحيث يتصل الناقل بالجسم الطافي بواسطة وسائل توصيل.

تتعلق السمة الثانية من الاختراع باستخدام وحدة القدرة الموجية هذه.

تتعلق السمة الثالثة من الاختراع بطريقة لإنتاج القدرة الكهربائية بتوفير جسم طافٍ ليطفو على البحر، وتوفير مولد خطي كهربائي به عضو ساكن وناقل ترددي، وتثبيت العضو الساكن في قاع البحر وتوصيل الناقل بالجسم الطافي بواسطة وسائل توصيل.

ويشير مصطلحي "قطري" و"محوري" في الطلب الحالي إلى المحور المُحدد بالحركة الترددية لمركز الناقل. ويشير مصطلحي "علوي" و"سفلي" إلى الاتجاه الرأسي ويتعلقا بمواقع المكونات محل التساؤل حينما تكون وحدة القدرة الموجية في وضع تشغيل.

الخلفية التقنية

تشكل حركات الأمواج في البحر وفي بحيرات الداخلية الكبيرة مصدر محتمل للطاقة والتي نادراً ما تم استغلالها إلى الآن. ومع ذلك، فإنه قد تم طرح اقتراحات مختلفة تتعلق باستخدام

الحركات الرأسية للبحر لإنتاج قدرة كهربائية في مولد. وبما أنه هناك نقطة على سطح البحر تجعل الحركة الرأسية الترددية فإنه من المناسب استخدام مولد خطي لإنتاج القدرة الكهربائية.

ويكشف الطلب الدولي 03/058055 عن وحدة القدرة الموجية هذه حيث يسمى الجزء المتحرك من المولد، مثل، الجزء الذي يناظر العضو الدور في المولد الدوار وفي الطلب الحالي، والذي يتردد حركياً بالنسبة للعضو الساكن من المولد. في هذا الكشف يتم تثبيت العضو الساكن في قاع البحر. ويتصل الناقل بواسطة سلك، أو كابل أو سلسلة متصلة بالجسم الطافي على البحر.

ويهدف الاختراع الحالي إلى تحسين الكفاءة والقدرة على الوثوق بوحدة القدرة الموجية من النوع محل التناول.

الكشف عن الاختراع

يتحقق هدف الاختراع في سمته الأولى في أن وحدة قدرة موجية من هذا النوع والتي تم تحديدها مسبقاً والتي لها أيضاً سمات تتمثل في وجود كبسولة مضادة للماء تحوي المولد ولها جدار لطرف علوي به فتحة تمتد من خلالها وسائل التوصيل، يتم تزويد الفتحة بمانع تسرب يمنع التسرب إزاء وسائل التوصيل، ويتم على نحو مرن تركيب مانع التسرب.

وستتم حماية المولد بواسطة الكبسولة ضد التآكل بالماء والذي غالباً ما يكون ماء مالح، ونتحاشى التأثير الكبحي للماء على الناقل بتفادي وجود الماء في مسار الناقل.

ويمثل وجود مانع التسرب ضرورة للحفاظ على داخل الكبسولة خالي من الماء. وقد يتأثر مانع التسرب بالقوى الشديدة من وسائل التوجيه نتيجة للحركات الجانبية والزاوية لها. وقد تزيد هذه القوى من التآكل. ومع ذلك فإنه بتركيب مانع تسرب مرن فإن قوى الاحتكاك تقل

بينما يتم الاحتفاظ بتأثير مانع للتسرب جيد. وبالتالي فإن هذه السمات تزيد الأداء الكلي لوحدة القدرة الموجية.

ووفقاً لنموذج مفضل يمثل عنصر قضيبي جزءاً على الأقل من وسائل التوصيل، يمتد الجزء المذكور خلال الفتحة المذكورة.

ومبدئياً قد تكون وسائل التوصيل الكاملة عبارة عن قضيب طويل. ولأسباب متنوعة فإنه من المميز مع ذلك أن يكون الجزء الرئيسي من وسائل التوصيل، أي من الجسم الطافي متجهة لأسفل حتى مسافة قصيرة قبل المولد، مرناً ويمكن أن يكون حبل أو ما شابه. ويُفضل للجزء المتصل بالناقل وللاحتفاظ بمسافة قصيرة لأعلى أن تكون وسائل التوصيل في شكل قضيب. يسهل ذلك من تحقيق تأثير مانع للتسرب جيد عندما يمر من خلال الفتحة الموجودة في جدار الطرف العلوي من الكبسولة. ويساهم أيضاً القضيب في الحفاظ على الناقل ليتحرك حركات محورية دقيقة ثابتة، وهو ما يمثل أهمية بالنسبة لتحقيق الفعالية في تحويل الطاقة الكهروميكانيكية.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يكون التركيب المرن لمانع التسرب بحيث يسمح بالحركات الجانبية والزاوية لمانع التسرب.

وبالتالي يكون مانع التسرب قادراً على أن يتلائم مع كل القوى التي يمكن أن تضعها وسائل التوصيل على مانع التسرب، نتيجة للحركات الجانبية، أو المائلة أو الملتوية لوسائل التوجيه. وبذلك يمكن أن يتم الحفاظ على تأثير مانع للتسرب جيد في حال حدوث أي من هذه الظروف أو مجموعة منها. ومع ذلك فإنه من المرغوب تجنب هذه الظروف قدر الإمكان عند الأخذ في الاعتبار حركة ملائمة من الناقل، ولكن في حال حدثت فإنه من الهام الاحتفاظ بتأثير مانع التسرب.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يتم دعم مانع التسرب بعنصر دعم يتم تركيبه على جدار الطرف العلوي المذكور عبر عضو مرن، ويكون العضو المرن مضاد للماء ومتصل بعنصر الدعم المذكور وبجدار الطرف العلوي المذكور.

يمثل هذا النسق أسلوب بسيط وموثوق للحصول على تركيب مرن لمانع التسرب.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يتم صنع العضو المرن من مادة مرنة مثل المطاط.

ولتحقيق المرونة باستخدام المادة التي في حد ذاتها يكون لها مرونة مرتفعة فإنها تسمح بحل زهيد ومأمون بشكل جيد، ويمكن أن يتم بأسلوب سهل تصميم العضو المرن بحيث يتم الحصول على درجة ملائمة من المرونة عند الحركة في الاتجاهات المختلفة.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يكون العنصر المرن محورياً مع القضيب ويكون به فتحة واحدة على الأقل تتخذ شكلاً محدباً في الاتجاه الطولي في حالة غير محملة عند رؤيتها من الخارج.

ويؤدي النسق المتماثل إلى تجانس المرونة القطرية بمحاذاة الامتداد المحيطي للعضو المرن. يوفر الجزء المحدب سلوك مرن قابل للتوقع للعضو المرن.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يكون للعضو المرن شفة تركيب عند كل طرف، ويتم شبك شفة واحدة بواسطة براغي بين عنصر الدعم وحلقة تثبيت بالشبك ، ويتم شبك الشفة الأخرى بين جدار الطرف العلوي المذكور وحلقة تثبيت بالشبك .

ونتيجة ضغط الماء الخارجي الغالب ونتيجة حركية العضو المرن ترتفع الطلبات على الوصلة الميكانيكية للعضو المرن من أجل تأمين أن يتسم العضو بأنه مضاد للماء، وآمن ومتين. وتتوافق وصلات التشبيك مع هذه الطلبات.

وفقاً لنموذج مفضل أخر فإن كل شفة لها جزء خارجي قطري له سمك محوري كبير عنه للجزء الداخلي القطري من الشفة.

وبذلك فإنه لا يتم الحصول على ربط الشفاة بضغط حلقة التشبيك فقط بل أيضاً بالغلق بواسطة اتخاذ شكل محدد عندما يكون السطح الملاصق لحلقة التشبيك و/أو السطح الملاصق لعنصر الدعم وجدار الطرف العلوي على التوالي متخذين شكلاً متمماً. وبذلك تكون الوصلة أكثر تأميناً.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يكون الامتداد المحوري لمانع التسرب أكبر من الامتداد القطري.

ويتم بذلك توزيع الفعل المانع للتسرب بمحاذاة الطول الحقيقي بحيث يمكن تحاشي الضغط المانع للتسرب العالي الموضعي، والذي بطريقة أخرى سيعوق التشغيل ويتسبب في بلي أكبر. وعلى نحو مفضل يكون الامتداد المحوري أكبر بمرتين من الامتداد القطري.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يشمل مانع التسرب مجموعة من وحدات منع التسرب.

ويتميز أيضاً هذا النموذج بأنه يمكن الحصول على منع جيد للتسرب بينما يتم الحفاظ على ضغط منع التسرب عند مستوى معتدل.

وفقاً لنموذج مفضل أخر يتم ملء الكبسولة بغاز عند ضغط زائد.

وبذلك سيكون للكبسولة قدرة أعلى على مقاومة تسرب الماء. ويعد N_2 غاز مناسب.

في سمة ثانية من الاختراع يتم استخدام وحدة القدرة الموجية المبتكرة لتوليد الطاقة الكهربائية لتزويد شبكة كهربائية.

في سمة ثالثة من الاختراع تشمل أيضاً الطريقة التي تم تحديدها مسبقاً قياسات محددة لتضمين المولد في المولد في كبسولة مضادة للماء، ووضع وسائل التوصيل بحيث تتمدد خلال جدار الطرف العلوي من الكبسولة، ومنع التسرب لوسائل التوصيل والتي تمر خلال الفتحة وتركيب مانع للتسرب مرن.

وفقاً لنماذج مفضلة من الطريقة المبتكرة فإنه يتم إجراؤها بواسطة وحدة قدرة موجية وفقاً للاختراع الحالي، تحديداً وفقاً لأي من نماذجها المفضلة.

ويتم الحصول

يتم بوجود الاستخدام والطريقة المبتكرين الحصول على مزايا كتلك المرتبطة بوحدة القدرة الموجية المبتكرة والنماذج المفضلة لها والتي تمت مناقشتها أعلاه.

وسيتم شرح الاختراع أيضاً بالوصف المفصل التالي لمثاله وبالرجوع إلى الرسومات المصاحبة.

الوصف المختصر للرسومات

يمثل الشكل رقم 1 مقطع تخطيطي خلال وحدة القدرة الموجية وفقاً للاختراع.

يمثل الشكل رقم 2 تكبير لتفاصيل الشكل رقم 1.

وصف المثال

يعد الشكل رقم 1 منظر جانبي تخطيطي لوحدة قدرة موجية وفقاً للاختراع في وضع تشغيل بالبحر. يطفو الجسم الطافي 1 على سطح البحر ويتصل بواسطة وسائل التوصيل 3، 7 بمولد خطي 2 مثبت في قاع البحر. تتكون وسائل التوصيل من جزء علوي 3، والذي يكون عبارة عن سلك، أو حبل، أو سلسلة أو ماشابه وجزء سفلي عبارة عن قضيب صلب. يتصل السلك

3 بالقضيب 7 بواسطة وصلة 13، في الشكل يتم ربط المولد في قاع البحر. ومن المفهوم مع ذلك، أن المولد يمكن أن يقع فوق قاع البحر ويتم تثبيته بأي أسلوب أخر.

ويكون للمولد الخطي 2 عضو ساكن 5 بملفات وناقل 6 بمغناطيسات. ويستطيع الناقل 6 أن يتردد حركياً لأعلى وأسفل ضمن العضو الساكن 5 وبذلك يتولد تيار في ملفات العضو الساكن، والذي يتم نقله بواسطة كابل كهربائي 11 لشبكة كهربائية.

وعندما يتم دفع الجسم الطافي 1 نتيجة حركات أمواج سطح البحر ليتحرك لأعلى فإنه سيجذب الناقل 8 لأسفل نحو الداخل. وعندما يتحرك بعد ذلك الجسم الطافي لأسفل سيتحرك الناقل 6 لأسفل من خلال الجاذبية.

يوفر اختيارياً لكن على نحو مفضل نابض (غير موضح) أو ماشابه يعمل على الناقل 8 قوة إضافية لأسفل.

وبما أنه يتم تثبيت المولد 2 في قاع البحر ويطفو الجسم الطافي 1 بحرية على سطح الماء، ويتحرر الجسم الطافي في الحركة جانبياً بالنسبة للمولد 2. وبذلك ستصبح وسائل التوصيل 3 مائلة.

تحوي كبسولة مضادة للماء 4 المولد 2، يتم ملئها بغاز N_2 عند ضغط زائد. ويتم ربط إطار مخروطي 8 له وسيلة توجيه 9 على نحو متين بأعلى الكبسولة 4.

توجه وسيلة توجيه 9 وسائل التوصيل لتتحرك رأسياً أسفل وسيلة التوجيه 9 بينما تسمح لوسائل التوصيل 3 التي توجد أعلى وسيلة التوجيه بالتحرك في وضع مائل.

تسمح وسيلة التوجيه 9 لوسائل التوصيل 3 بتغيير اتجاهه تدريجياً عندما تمر خلال وسيلة التوجيه 9، بحيث يتم الحد من بلي وسائل التوصيل.

يمتد القضيب 7 خلال فتحة جدار الطرف العلوي 14 من الكبسولة 4 ويتم عند المدخل توفير مانع تسرب مضاد للماء 12.

يعد الشكل رقم 2 مقطع كبير خلال مانع التسرب 12 في الشكل رقم 1. ويتكون مانع التسرب من عنصر دعم 15 به جزء اسطواني 18 حول القضيب الترددي 7 وجزء شفة 17. ويتم في الجزء الاسطواني 16 تسكين عدد من وحدات مانع التسرب 18 التي تمر إزاء القضيب 7 بحيث يتم إحكام غلق داخل الكبسولة بشكل فعال ضد الماء على الجانب الخارجي (أعلى مانع التسرب). يتصل عنصر الدعم 15 بجدار الطرف العلوي 14 من الكبسولة عبر عضو مرن 19 مصنوع من المطاط أو ماشابه. ويكون العضو المرن 19 عامةً اسطواني ويكون له جزء منتصف 20 من القطر المتزايد على نحو ضئيل مكوناً شكل محدب للعضو المرن.

يكون للطرف العلوي من العضو المرن 19 شفة قطرية موجهة للخارج 21 لتركيب العضو المرن 19 بجزء الشفة 17 من عنصر الدعم 15. يتم تثبيت بالشبك الشفة 21 بين جزء الشفة 17 وحلقة التشبيك 22 بواسطة عدد من البراغي 23.

ويكون للطرف الخارجي القطري من الشفة 21 بروز موجه محورياً 23 ويتخذ الجزء الداخلي القطري من حلقة التشبيك المعاونة 22 شكلاً متمماً للشفة 21 بحيث يتم بشكل فعال غلقها. ويكون للطرف السفلي من العضو المرن 19 شفة مناظرة يتم ربطها بجدار الطرف 14 للكبسولة بأسلوب مشابه لما تم وصفه أعلاه.

عناصر الحماية

1- وحدة قدرة موجية لإنتاج القدرة الكهربائية تشتمل هذه الوحدة على جسم طافٍ (1) يتم وضعه بحيث يطفو على البحر ومولد خطي كهربائي (2) به عضو ساكن (5) وناقل (8) يتردد بمحاذاة محور المركز، يتم وضع العضو الساكن (5) بحيث يثبت بقاع البحر ويتصل الناقل (6) بالجسم الطافي (1) بواسطة وسائل توصيل (3، 7) تتسم بأن وحدة القدرة الموجية تشمل كبسولة مضادة للماء (4) تحوي المولد (2) ولها جدار لطرف علوي (14) بفتحة تمتد من خلالها وسائل التوصيل (7)، ويكون للفتحة مانع تسرب (12) والذي يمنع التسرب إزاء وسائل التوصيل (7)، ويتم بشكل مرن تركيب مانع التسرب.

2- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 1 تتسم بأن عنصر قضيبي (7) يمثل جزءاً على الأقل من وسائل التوصيل (3، 7)، يمتد الجزء المذكور خلال الفتحة المذكورة.

3- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 1 أو 2 تتسم بأن التركيب المرن لمانع التسرب (12) يكون بشكل يسمح بالحركات الجانبية والزاوية لمانع التسرب.

4- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 3 تتسم بأنه يتم دعم مانع التسرب (12) بعنصر دعم (15) يتم تركيبه على جدار الطرف العلوي (14) المذكور عبر عضو مرن (19)، ويكون العضو المرن مضاد للماء ومتصل بعنصر الدعم (15) المذكور وبجدار الطرف العلوي (14) المذكور.

5- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 4 تتسم بأن العضو المرن (15) يتم صنعه من مادة مرنة مثل المطاط.

6- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 4 و5 تتسم بأن العنصر المرن (15) يكون محورياً مع القضيب (7) ويكون به فتحة واحدة (20) على الأقل تتخذ شكلاً محدباً في الاتجاه الطولي في حالة غير محملة عند رؤيتها من الخارج.

7- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 6 تتسم بأن العنصر المرن (15) يكون له شفة تركيب (21) عند كل طرف، ويتم شبك شفة واحدة (21) بواسطة براغي (23) بين جزء الشفة (17) من عنصر الدعم المذكور (17) وحلقة تثبيت بالشبك (22)، ويتم شبك الشفة الأخرى بين جدار الطرف العلوي (14) المذكور وحلقة تثبيت بالشبك .

8- وحدة قدرة موجية وفقاً لعنصر الحماية رقم 7 تتسم بأن كل شفة (21) لها جزء خارجي (22) قطري له سمك محوري كبير عنه للجزء الداخلي القطري من الشفة.

9- وحدة قدرة موجية وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1-8 تتسم بأن الامتداد المحوري لمانع التسرب (15) يكون أكبر من الامتداد القطري وبشكل مفضل أكبر بمرتين منه.

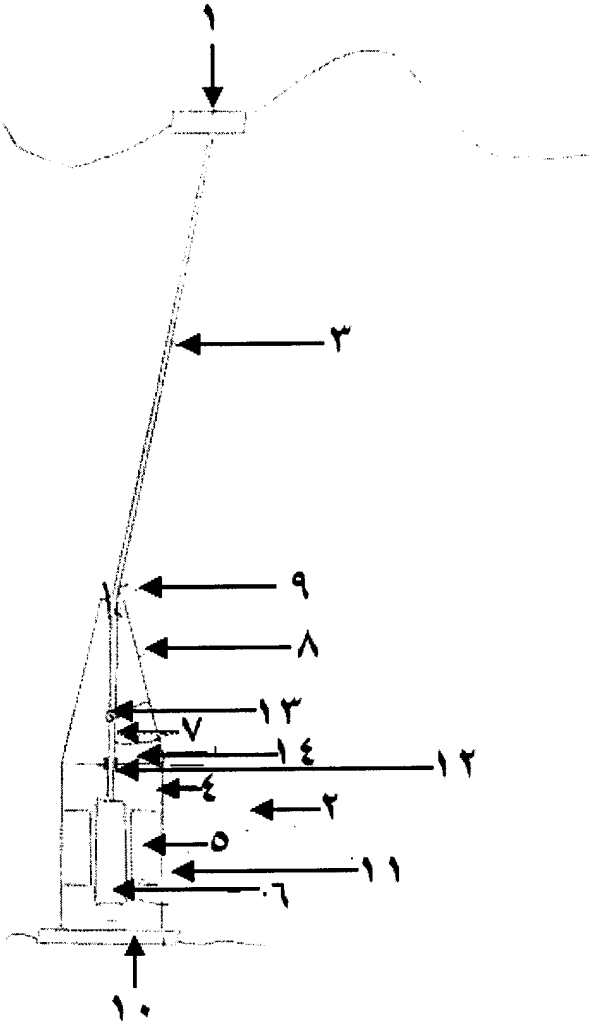
10- وحدة قدرة موجية وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1-9 تتسم بأن مانع التسرب (15) يشمل مجموعة من وحدات منع التسرب (18).

11- وحدة قدرة موجية وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1-10 تتسم بأن يتم ملء الكبسولة بغاز عند ضغط زائد.ويفضل أن يكون غاز N_2.

12- استخدام وحدة قدرة موجية وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1-11 لتوليد طاقة كهربائية لتزويد شبكة كهربائية.

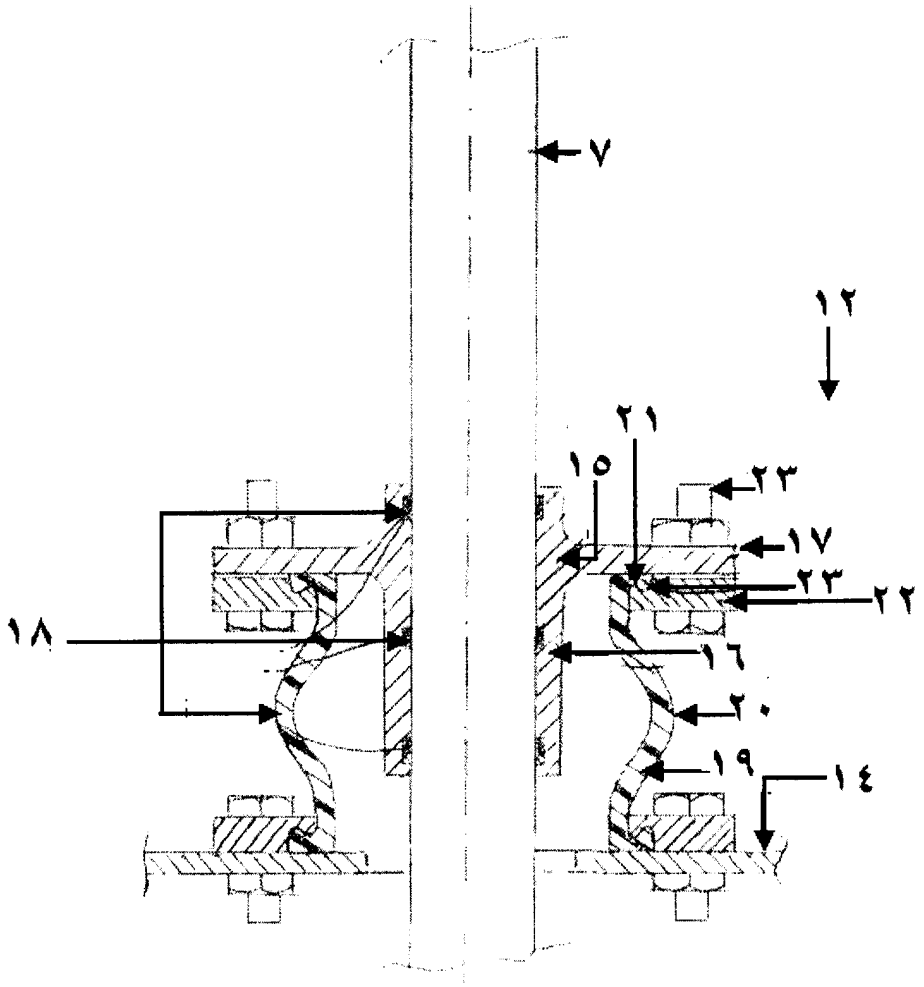
13- طريقة لإنتاج القدرة الكهربائية بتوفير جسم طافٍ ليطفو على البحر، وتوفير مولد خطي كهربائي به عضو ساكن وناقل يتردد بمحاذاة محور المركز، وتثبيت العضو الساكن في قاع البحر وتوصيل الناقل بالجسم الطافي بواسطة وسائل توصيل، تتسم بوجود كبسولة مضادة للماء تحوي المولد، ووضع وسائل التوصيل لتمتد خلال فتحة في جدار لطرف علوي من الكبسولة، ومنع تسرب وسائل التوصيل التي تمر خلال فتحة، وتركيب مانع التسرب المرن.

14- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم 10 تتسم بأنه يتم إجراؤها بواسطة وحدة قدرة موجية وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1-11.



الشكل رقم ١

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	2	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل رقم ٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	2	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			