ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) **BREVET D'INVENTION**

(11) N° de publication :
MA 37557 B1

(51) Cl. internationale :
H02J 3/38

(43) Date de publication :
30.04.2018

(21) N° Dépôt :
37557

(22) Date de Dépôt :
24.05.2013

(30) Données de Priorité :
25.05.2012 IT MI2012A000911

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2013/060715 24.05.2013

(71) Demandeur(s) :
ENI S.P.A., Piazzale E. Mattei, 1 I-00144 Roma (IT)

(72) Inventeur(s) :
FERRARI, Marco ; FIORE, Nicola ; BROCCO, Valerio

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **CENTRALE ÉLECTRIQUE HYBRIDE ALIMENTÉE PAR DES SOURCES D'ORIGINE FOSSILE/SOLAIRE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une centrale électrique (110) du type sans connexion à un réseau d'alimentation électrique réparti pour générer un courant électrique alternatif destiné à une pluralité de services (105) comprenant : un premier générateur (101) alimenté avec un combustible d'origine fossile pour générer un premier courant électrique alternatif en service continu, à savoir 24 heures par jour; un second générateur photovoltaïque (102) pour générer un second courant électrique continu par conversion d'un rayonnement solaire comprenant une pluralité d'onduleurs (106) du type réparti pour convertir et réguler ledit courant; un panneau d'alimentation électrique (103) du type centre de commande de moteur de puissance alimenté par lesdits premier et second courants; un système de gestion d'énergie (104) pour réguler ledit premier générateur (101) par rapport au courant électrique généré par ledit second générateur (102) et des exigences de charge de services d'électricité possibles (105); une résistance (107) pour empêcher l'entrée de courants électriques dans le premier générateur (101) potentiellement dangereux pour celui-ci. La présente invention concerne en outre un système électrique isolé (100)

comprenant une centrale électrique (110) telle que décrite ci-dessus pour alimenter une pluralité de services d'électricité (105).

الوصف الكامل

يتعلق الاختراع الحالي بوحدة ما لإنتاج الطاقة الكهربية باستخدام مصادر ذات أصل حفري مؤتلفة مع مصادر متجددة.

يتعلق الاختراع الحالي أيضاً بنظام إدارة ما سبق من مصادر الطاقة.

في مجال إنتاج الطاقة الكهربية، تعد الأنظمة معروفة لإنتاج الطاقة الكهربية من مصادر ذات أصل حفري، وأيضاً أنظمة حيث تستغل الإشعاع الشمسي لإنتاج الطاقة الكهربية.

بالأخص في المناطق البعيدة والمعزولة من شبكة الإمداد الكهربي القومية المشتركة، فإنه يمكن أن يكون من اللازم الحصول على واحد أو أكثر من الأنظمة الذاتية لإنتاج الطاقة الكهربية.

في مجال استكشاف النفط، يحدث غالباً أن تقع مناطق الاستخراج في المناطق البعيدة والمعزولة من شبكات الإمداد الكهربي المشترك. وتعد تلك الحالة على سبيل المثال في الوحدات الواقعة في الصحراء أو على جزر استخلاص النفط الصناعية.

في تلك الأنواع من وحدات النفط، يتم استخدام المولدات الكهربية على أساس الوقود ذي الأصل الحفري (الغاز، البترول، الكربون والمشتقات المعينة) أو المولدات الكهربية التي تستغل المصادر المتجددة مثل الشمس والرياح، على نحو شائع.

يتم تغذية الأنظمة الكهربية المعزولة بشكل طبيعي بواحد أو أكثر من المولدات القدرة الكهربية المماثلة بشكل ذاتي.

يعد أولئك بصفة عامة مولدات ديزل، التي فيها ينظم نظام التحكم بكل أتوماتيكي القدرة الفعالة والارتكاسية المراد تزويدها في تناسب مع ظروف التحميل المتنوعة للوحدة.

بشكل بديل، يمكن أن يتم تغذية تلك الأنظمة الكهربية المعزولة بواسطة المولدات باستخدام المصادر المتجددة، حيث تشتمل على واحد أو أكثر من مجموعات البطارية التي يتم شحنها عندما يكون المصدر المتجدد متاحاً، بينما تتوزع الطاقة عندما يكون المصدر المتجدد غائباً.

يكون للوحدات المزودة بأنظمة تراكم/بطارية أبعاداً واضحة وتكاليف و، في الحالة الحالية للفن، يجب أن يتم تعرضها بشكل تتابعي إلى الصيانة والمراجعة الدورية.

يعتمد تردد تلك الأنشطة على هوية الاختلافات الحرارية حيث يجب أن تتحمل تلك الأجهزة – فكل ما زادت الاختلافات الحرارية، كلما سوف يزداد التردد.

في صناعة النفط، يحدث غالباً أن يتطابق موقع الاستخلاص مع المكان حيث هناك ظروف حرارية عكسية (مثلاً، الصحراوات) وحيث لا يوجد شبكة إمداد مركزية. وتحت تلك الظروف، يوجد إمكانية أكبر من ظهور العوائق السابقة مع إتاحة محدودة للأجزاء المتبقية.

عندما يتم تغذية المرافق للوحدة الكهربية بمجموعات البطارية، فإنه يوجد قيود كبيرة في القدرة الارتكاسية التي يمكن أن يتم تزويدها.

يوجد العديد من المشكلات غير الحصرية المشتقة من استخدام البطاريات، ذات طبيعة اقتصادية وبيئية.

بالأخص، تعد مجموعات البطارية باهظة الثمن بشكل كبير جداً ويجب أن يتم استبدالها كل 5-10 سنين تقريباً. وبسبب طبيعتها، علاوة على ذلك، حيث تعد عناصر تحتوي على الفلزات الثقيلة، فإنه لها تأثير بيئي واضح.

في حالة الفن، هناك أيضاً حلول حيث تتيح توليفة من أنظمة توليد القدرة المتعددة. ويعد أولئك بصفة عامة نفس النوع لنظام التوليد، على سبيل المثال توربينات الغاز فقط أو مولدات الديزل فقط.

هناك أيضاً وحدات حيث تجمع أنظمة التوليد المختلفة المتنوعة، لكن أيضاً لأجل ظروف التوظيف الانتقالية، على سبيل المثال ظروف الطوارئ أو انفصالات الحمل المؤقتة.

بسبب طبيعتها، تعد الوحدات من النوع الشمسي مولدات التيارات التي تنتج فقط القدرة الفعالة. ويمكن أن تنتج هذه السمة العوائق المتنوعة عندما يتكون المرفق لحمل للوحدة أساساً من المحركات الكهربية التي لها أبعاد كبيرة.

تمتص المحركات الكبيرة مقدار كبير من التيار أثناء فترة التشغيل (أكثر من ست مرات بالتناسب مع العمل تحت ظروف مستقرة). وعندما يتم اتصالها بشكل مباشر إلى الخط الكهربي، ينتج عن المقدار الكبير من التيار المطلوب انخفاض في الفلطية الواضحة، مما يقلل من العزم المبدئي وزيادة أزمنة التشغيل.

يتم استخدام كمية عالية للقدرة أساساً للتغلب على الاحتكاك الداخلي العالي في طور التشغيل ويتصف عامة بامتصاص القدرة الارتكاسية من شبكة الإمداد.

نتيجة لذلك، عندما تكون شبكة الإمداد ضعيفة أو أساساً تتكون من مولدات القدرة الفعالة، حيث في حالة الوحدات الشمسية، يمكن أن يحدث أن لا يمكن أن تبدأ المحركات.

تعد بذلك مولدات التيارات المستمرة مثل الوحدات الشمسية أو البطاريات غير مناسبة للإمداد الزمني للاحتياج إلى القدرة لتشغيل سلسلة من ماكينات المحرك الكهربي المتوسط والكبير.

يعد ذلك العائق خاصة حالة لمحركات بحجم متوسط وكبير، مثل تلك التي تم تركيبها في حقول استخراج النفط، ومن ثم تسمى حقول النفط.

يمكن أن يظهر نفس العائق أيضاً عندما يتكون المرفق أساساً من مصابيح تصريف، أو عامل لحام البقعة الكهربية، أو وحدات التكييف الكبيرة.

يتم استخدام مصابيح التصريف غالباً في حقول النفط لأنها تولد تدفق ضوئي عالي بشكل كبير جداً.

يتم طبيعياً تزويد الطاقة الفائضة المطلوبة بواسطة الأجهزة السابقة في طور التشغيل بواسطة شبكات الإمداد الكهربي الطبيعية لكن، في حالة الأنظمة المعزولة، يتم طبيعياً تزويد المبادل الذي، بطبيعتها، تولد كل من القدرة الفعالة والارتكاسية.

يمكن أن يكون الحل المتاح المعد ليكون قادراً على استخدام مصدر الأصل المتجدد واحداً من المرافق لمحرك التغذية مع مبادل ذي حجم صغير في توازٍ مع نظام توليد المصدر المتجدد، وبذلك لتوليد الطاقة الارتكاسية اللازمة لتشغيل المرفق ولتحديد مرجعية التردد.

يشتمل ذلك الحل على عائق الالتزام بدخول المبادل إلى الوحدة، مما يزيد من التكلفة.

يعد العيب الإضافي للوحدات الشمسية التقليدية في الحقيقة القائلة بأنه تتفاوت القدرة المزودة مع مرور الزمن استناداً على الظروف المناخية، مما يجعلها صعبة على المرافق للتغذية التي تعمل بصورة مستمرة.

يعد هذا الاحتياج نموذجياً للوحدات المعزولة، بالفعل، إذا تم إدخال الطاقة المنتجة داخل شبكة الإمداد الكهربية الطبيعية، فإنه سوف يتم إطلاق الوحدة الشمسية من أي امتصاص ممكن منه من الشبكة.

في الوحدات المعزولة، وفي الجهة المقابلة، يمكن أن لا يتم امتصاص الطاقة الكهربية المنتجة بواسطة الوحدة الشمسية بشكل تام بواسطة المرفق. ويجب أن يكون ذلك قابلاً على أن يتم تنظيمه في تناسب مع ظروف الامتصاص للمرافق.

أخيراً، عندما يتكون المرفق بشكل شائع من مضخات ساق كباس الضخ، وتسمى أيضاً مضخات ثلاثية القوائم، مطابقة لحقول النفط، حيث يمكن أن يظهر عائق آخر.

عندما يتم تفعيل تلك المضخات بواسطة المحرك الكهربي، أثناء طور الهبوط للوزن المعاكس للموازن، فإنه يتم تحويل المحرك الكهربي للمضخة من محرك إلى مولد التيار، حيث تتخطى قوة الدفع الهابطة للوزن المعاكس عزم القوة ذات الأصل الكهربي. وأثناء ذلك الطور، يتم تحويل اتجاه التيار، والرجوع نحو وحدة التوليد الكهربي.

إذا تم إنتاج الطاقة الكهربية بواسطة المولد الكهربي على أساس وقود ذي أصل حفري، على سبيل المثال مولد الديزل، يمكن أن يؤدي التيار الكهربي عند المدخل إلى ارتداد عمود المحرك. وتشتمل السمة على دورات الصيانة و/ أو عمليات التصليح للمولد الكهربي بشكل دوري.

يعد هدف الاختراع الحالي أن يتم التغلب على العوائق المذكورة أعلاه و، بالأخص، لتوفير وحدة توليد كهربي هجينة حيث تم تغذيتها بواسطة مصادر ذات أصل حفري بدون أنظمة التراكم

للطاقة المنتجة.

يعد هدفاً آخراً للاختراع الحالي أن يتم توفير وحدة توليد كهربي حيث تتيح إدارة ومراقبة تدفقات الطاقة الكهربية تحت أي من ظروف التشغيل (على سبيل المثال بدء التشغيل، والتحميل الثابت، والتحميل المتردد، ...إلخ) ويتيح التواجد المشترك لتوليد التيار المستمر جنباً إلى جنب مع توليد التيار المتردد.

يعد هدفاً آخراً للاختراع الحالي أن يتم توفير وحدة توليد كهربي حيث تتيح الوصول إلى القيمة القصوى للطاقة الكهربية المنتجة بواسطة المولد الشمسي الذي يحمي تغذية المولد بالوقود ذي الأصل الحفري.

يعد هدفاً آخراً للاختراع الحالي أن يتم توفير نظام كهربي مُعد بوحدة توليد كهربي حيث تتيح تغذية مجموعة من مضخات ساق كباس الضخ حيث تتجنب التيارات الشاذة عند مدخل المولد.

يعد هدفاً آخراً أيضاً للاختراع الحالي أن يتم توفير وحدة التوليد الكهربي التي تقلل استهلاك مصادر الطاقة ذات الأصل الحفري إلى القيمة الدنيا وكذلك انبعاثات GHG النسبية لداخل البيئة، وتسمح بدورات صيانة بشكل دوري أقل.

يعد هدفاً آخراً للاختراع الحالي توفير وحدة قادرة على تنظيم الحمل الكهربي الممتص، وتجنب الاختلافات العالية لها مع الزمن، والسماح للزيادة في عدد المرافق التي يمكن أن يتم ربطها مع وحدة التوليد ذاتها.

يتم تحقيق تلك والأهداف الأخرى وفقاً للاختراع الحالي بتوفير وحدة التوليد الكهربي من النوع بدون اتصال بشبكة الإمداد الكهربي لتوليد التيار الكهربي المتبادل المعد لمجموعة من المرافق المشتملة على المولد الأول الذي تم تغذيته بالوقود ذي الأصل الحفري لتوليد تيار كهربي متبادل أول في خدمة مستمرة؛ ومولد فلطائية ضوئية ثان لتوليد التيار الكهربي المستمر الثاني بتحويل الإشعاع الشمسي المشتمل على مجموعة من المقومات العكسية من النوع الموزع لتحويل التيار المستمر الثاني المذكور إلى التيار المتردد وتنظيم ذلك؛ ولوحة التغذية الكهربية من النوع التحكم المركزي في محرك الطاقة الذي تم تغذيتها بالتيار الأول والثاني المذكور؛ ونظام إدارة الطاقة لتنظيم المولد الأول المذكور في تناسب مع التيار الكهربي المتولد بواسطة المولد الثاني المذكور ومتطلبات الحمل للمرافق الكهربية الممكنة؛ ومقاوم لمنع دخول التيارات الكهربية في المولد الأول الخطيرة على نحو كامن لأجل ذلك.

تعد الخصائص الأخرى لوحدة التوليد الكهربي هدفاً لعناصر الحماية التابعة.

الوصف المختصر للرسومات

سوف تظهر الخصائص ومميزات وحدة التوليد الكهربي من النوع الهجين الذي يتم تغذيتها بمصادر ذات أصل حفري وشمسي وفقاً للاختراع الحالي جلية من الوصف التوضيحي غير المُقيد، وبالرجوع إلى الرسومات التخطيطية المتضمنة، والتي فيها:

- شكل 1 يوضح منظر تخطيطي لنظام كهربي معزول مُجهّز بوحدة التوليد الكهربي؛
- شكل 2 يوضح رسماً تخطيطياً للطاقة التي تم إنتاجها وامتصاصها بواسطة النظام الكهربي المعزول أثناء يوم ما.

الوصف التفصيلي

بالرجوع إلى الشكل، يوضح هذا نظام كهربي 100، يتكون من وحدة توليد كهربي 110 للطاقة الكهربية والمنفعة الكهربية 105.

تشتمل وحدة التوليد الكهربي 110 أساساً على المولد الأول 101 الذي تم تغذيته بوقود ذات أصل حفري لتحويل الطاقة الميكانيكية المتولدة بواسطة محرك، وبشكل مفضل محرك ديزل، إلى اطاقة الكهربية، والمولد الثاني 102 لتحويل الإشعاع الشمسي إلى الطاقة الكهربية.

بالأخص، يمكن أن يكون المولد الأول 101 مولد ديزل لإمداد التيار الكهربي المتردد الأول حيث من المفضل أن يكون له قدرة قصوى تساوي 200 كيلووات.

يمكن أن يكون المولد الثاني المذكور 102، في المقابل، مولد فلطائي ضوئي يتكون من النماذج الشمسية في خلايا السيليكون عديدة البللورات لإمداد التيار الكهربي المستمر الثاني. وعلى نحو مفضل، يمكن أن يكون للنماذج الشمسية المذكورة قدرة قصوى تساوي 220 وات وكفاءة تساوي 13%.

يمكن أن يشتمل المولد الثاني 102، على سبيل المثال، الذي تم تركيبه في حقل النفط على امتداد يساوي 2.500 متر^2 وإمداد قمة قدرة لما يصل إلى 110 كيلووات.

تشتمل وحدة التوليد الكهربي المذكورة 110 على لوحة التغذية الكهربية 103 من النوع مركز التحكم في قدرة المحرك (PMCC) التي تستقبل التيار الأول والثاني المذكورين الذي تم إنتاجهما بواسطة المولدين الأول والثاني المذكورين 101، 102، كلا على حدى, ويتم التحكم فيها وغداؤتها بواسطة نظام إدارة الطاقة 104، بشكل مفضل نوع نظام إدارة القدرة (PMS).

يكتسب نظام إدارة الطاقة 104 الإشارات التناظرية أو الرقمية كلا منها من المرافق الكهربية الممكنة التي من لوحة التغذية الكهربية 103، التي لها يتم اتصال المولدين الاثنين 101، 102، لكي تكشف عن الطاقة الكهربية المتولدة بواسطة المولد الثاني 102 والطلب الفوري للمرافق

الكهربية 105 فيما يتعلق بالحمل المطلوب.

تتيح لوحة التغذية الكهربية المذكورة 103 جنباً إلى جنب مع نظام إدارة الطاقة المذكور 104 إمداد الطاقة ليتم إدارتها في تناسب مع الأحمال المطلوبة بواسطة المرافق الكهربية 105 وإتاحة الطاقة المنتجة بواسطة المولد الثاني 102.

بالأخص، ينظم نظام غدارة الطاقة المذكور 104 المولد الاول 101 في تناسب مع التيار الكهربي المتولد بواسطة المولد الثاني 102 ومتطلبات الحمل القادمة من المرافق الكهربية 105، مما يؤكد أيضاً إمداد طاقة ثابت ويمكن الاعتماد عليه لأجل المرافق الكهربية 105 حيث تعمل في بيئات مع الحاجة إلى الطاقة العالية، مع أحمال كهربية تمتلك نطاث تباين عالي وخطير بشكل إمكاني، مثل محركات مضخة ساق كباس الضخ في حقول النفط.

يزيد هذا الحل من الكفاءة الكهربية ويتجنب ظروف التعطل الممكنة في أي نوع للموقف.

يمكن أن يتداخل نظام إدارة الطاقة المذكورة 104 بشكل مباشر أو خلال الأسطح البينية الخاصة مع لوحة التغذية الكهربية 103، ويمكن أن تشمل على القدرات الوظيفية القياسية التالية:

- التحكم في وإدارة المولد الأول 101؛
- التحكم في وإدارة المولد الثاني 102؛
- توزيع الحمل ونقل الحمل بين المولدات المتنوعة؛
- التحكم في القدرة الارتكاسية؛
- برنامج التشغيل/الإغلاق للمولدات 101، 102 حيث يستند على الحمل؛
- متوالية التشغيل للمولد الأول 101؛
- إدارة القدرة المتاحة بالتحكم المدرج في الأحمال.

يتم تجهيز المولد الثاني المذكور 102 من النوع الفلطائي الضوئي بمجموعة من المقومات العكسية 106 من النوع الموزع لتحويل التيار الثاني المذكور من التيار المستمر إلى المتردد وتنظيم التيار الثاني المذكور.

يعتمد إنتاج الطاقة الكهربية بواسطة المولد الثاني 102 على سلسلة العوامل الخارجية مثل ظروف الطقس أو الموسم.

في فترات إنتاج الطاقة العالية، وما يلي الإشعاع الشمسي الكامل، يمكن أن تتخطى القدرة المزودة بواسطة المولد الثاني 102 الطلب لأجل الطاقة الضرورية للمرافق الكهربية 105. وللحد من أن يتم فقد الطاقة المزودة أو من التحميل المفرط للنظام الكهربي المعزول 100، تتيح المقومات العكسية المذكورة 106 التدرج والتنظيم التابع لإمداد الطاقة، بواسطة جزء التفعيل/ التخميد للنماذج الشمسية المكونة للمولد الفلطائي الضوئي الثاني 102.

يعد التيار الكهربي الثاني المنتج بواسطة المولد الفلطائي الضوئي الثاني 102 بذلك قادراً على أن يتم تحديد مقداره في تناسب مع الضرورة الفعالة.

يمكن أن يتم توليف التيار الكهربي الثاني أثناء ساعات النهار مع التيار الكهربي المتردد الأول المنتج بواسطة المولد الأول 101 لكي تتعادل مع طلب المرافق الكهربية 105، وفقاً لتخطيط ما مثل ما تم شرحه في الشكل 2.

يعمل المولد الأول 101 فعلياً باستمرار، أي 24 ساعة على مدار اليوم، لضمان التيار المتردد الأول المذكور على الأقل (FG) للنظام الكهربي المعزول 100.

يتم استخدام التيار الثاني للمولد الثاني 102 بشكل مباشر بواسطة النظام الكهربي المعزول 100 بدون التراكم السابق في البطاريات أو المركمات الواقعة في وحدة التوليد 110.

إذا كانت الطاقة ذات الأصل الشمسي (SG) متاحة، فإنها تساعد المولد من النوع الحفري 101 لتكامل إمداد الطاقة الكهربية (PC) إلى المرافق الكهربية 105، بخلاف ذلك سوف تمتص اللوحة الكهربية 103 ونظام إدارة الطاقة 104 الطاقة الضرورية (FG) فقط من المولد الأول 101.

بالأخص، عندما تشتمل المرافق 105 للنظام الكهربي المعزول 100 بشكل شائع على مضخات ساق كباس الضخ المتزنة عكسياً 105' حيث كل منها تم تنشيطه بواسطة المحركات الكهربية غير المتزامنة، المتطابقة لحقول النفط، فإنه يتم تزويد القدرة الارتكاسية الضرورية لتشغيل المضخات المذكورة 105' بشكل شائع بواسطة المولد الأول 101.

يتم إعداد تلك المضخات 105' نموذجياً لاستخراج السوائل من تحت التربة (الماء، النفط، ...إلخ) وتشتمل على دورة امتصاص طاقة شاذة.

أثناء طور الصعود للوزن المعاكس، تمتص تلك المضخات 105' كمية عالية من الطاقة، بينما أثناء طور الهبوط للوزن المعاكس، يحرك القصور الذاتي له المحرك الكهربي للمضخة في التوليد بخلاف امتصاص الطاقة الكهربية، مما ينقلها إلى المولد الكهربي لتيار كهربي ثالث أثناء هذا الطور.

عندما يكون هناك اثنتان على الأقل من المضخات المذكورة 105'، فإنه يمكن أن يتم إزاحتها عمودياً بالتناسب مع بعضها البعض، ونتيجة لذلك بعضاً منها سوف يكون في طور الصعود وبذلك تمتص الطاقة الكهربية، والأخرون في طور الهبوط وبذلك يعمل على التزويد الطاقة الكهربية.

عندما يحدث هذا، يتم استخدام الطاقة الناتجة بواسطة المضخات السابقة 105' بواسطة لوحة التغذية الكهربية 103 لتغذية المضخات المتبقية 105' أو المرافق الإضافية 105" الموجودة في

النظام 100.

إذا تخطى التيار الثالث المذكور الناتج بواسطة المضخات المذكورة 105' الطاقة المطلوبة بواسطة المرافق 105، ولوحة تغذية كهربية 103 ونظام إدارة الطاقة 104، قم بإرسال الطاقة الكهربية الفائضة إلى مقاوم، المعروفة أيضاً بوحدة الكسر، للحد من التيار الثالث من الوصول إلى المولد الأول 101.

إذا وصل التيار الثالث إلى المولد الأول 101، ففي الحقيقة، يمكن أن يتم تحويل اتجاه الدوران للمبادل لمدة زمنية قصيرة، مما يؤدي إلى إجهاد ميكانيكي واضح على التركيب وبالأخص عمود المولد الأول 101، مما يعرض المولد الأول 101 إلى خطورة الكسر.

يمكن أن تراقب لوحة التغذية الكهربية المذكورة 103 ونظام إدارة الطاقة المذكورة 104 المرافق الكهربية 105 بالاكتساب مع الوقت الإشارات القادمة منه. وبالأخص، يمكن أن تكون تلك الإشارات المكتسبة بواسطة المرافق معدلات التدفق و/ أو الضغوط المُقاسة بواسطة المعدات المناسبة، مثل على سبيل المثال، المرسلات، ومقاييس التدفق، والمانومترات المركبة على آبار حقول النفط، لكي تتيح تأريخ هيئات الامتصاص للمرافق الكهربية 105 وللحد من المواقف الخطورة و/ أو التوقفات الممكنة. وبهذه الطريقة، يتم اختزال انعدام فاعلية المضخات 105' الموجودة في حقول النفط.

تعد خصائص وحدة التوليد الكهربي والنظام الكهربي المعزول، وهدف الاختراع الحالي، وأيضاً المميزات النسبية، واضحة من الوصف السابق.

يتيح الاستخدام المؤتلف للمولد الأول 101 الذي تم تغذيته بالوقود ذي الأصل الحفري والمولد الفلطائي الضوئي الثاني 102، الاختزال في استهلاك الوقود للمولد الأول 101 والتلوث المتولد عنه.

علاوة على ذلك، حيث تم بذلك خفض استخدام المولد الأول 101، يتم خفض صيانته أيضاً.

يتيح استخدام المقاوم 107، علاوة على ذلك، المولد الأول 101 ليتم صيانتها من التيارات الممكنة الداخلة إليه، مع انخفاض ناتج في أنشطة الصيانة.

تتيح التوليفة للمولدين الاثنين 101، 102 إنتاج متزن فوري للطاقة الكهربية في تناسب مع إتاحة مصدري التغذية الاثنين، بدون استخدام المركمات أو البطاريات.

يتيح استخدام لوحة التغذية الكهربية 103 ونظام إدارة الطاقة 104 الإدارة المثلى للتيارات وتدفقات الطاقة عند مدخل/مخرج الوحدة الكاملة 110، بغض النظر عن التباين، لكل من المصادر الأولية (حفري/ شمسي) والتوليد الكهربي (المتردد/ المستمر).

تتيح الإدارة الموزعة لمجموعة المقومات العكسية الطاقة الكهربية المنتجة بواسطة المولد

الثاني 102 ليتم تحديد جرعتها في تناسب مع متطلبات المرافق الكهربية 105.

تعد وحدة التوليد الكهربي 110 أساساً مناسبة للاستخدام في وحدات استخراج النفط وفي حقول النفط وحيث يتم توليد التيارات العكسية، أي من المرافق نحو نظام التوليد.

أخيراً، يمكن أن يتم استعمال العديد من التعديلات والبدائل بشكل واضح على وحدة التوليد الكهربي والنظام الكهربي المعزول الذي تم تصوره، كل ما تم اشتماله في الاختراع؛ علاوة على ذلك، يمكن أن يتم استبدال كل التفاصيل بالعناصر المكافئة تقنياً. وعملياً، المواد المستخدمة، كما هو الحال في الأبعاد أيضاً، يمكن أن تتفاوت وفقاً إلى المتطلبات التقنية.

عناصر الحماية

1) وحدة التوليد الكهربي (110) من نوع غير المتصل بشبكة الإمداد الكهربي لتوليد تيار كهربي متردد متجه لمجموعة من المرافق (105) حيث تشتمل على:

- مولد أول (101) تم تغذيته بوقود من أصل حفري لتوليد التيار الكهربي المتردد الأول في طريقة مستمرة؛

- مولد الفلطائية الضوئية الثاني (102) لتوليد التيار الكهربي المباشر الثاني بتحويل الإشعاع الشمسي المشتمل على مجموعة من المقومات العكسية (106) من النوع المؤزّع لتحويل التيار المباشر الثاني المذكور إلى التيار المتردد وتنظيم ذلك؛

- لوحة التغذية الكهربية (103) لنوع مركزي لضبط القدرة الحركية تم تغذيته بواسطة التيار الأول والثاني المذكورين؛

- نظام إدارة الطاقة (104) لتنظيم المولد الأول المذكور (101) في تناسب مع التيار الكهربي المتولد بالمولد الثاني المذكور (102) ومتطلبات الشحنة للمرافق الكهربية الممكنة (105)؛

- مقاوم (107) لمنع دخول التيارات الكهربية في المولد الأول (101) والتي تعد خطيرة بشكل إمكاني عليه.

2) وحدة التوليد الكهربي (110) وفقاً لعنصر الحماية رقم 1، حيث يكون المولد الأول المذكور (101) مولد الديزل.

3) نظام كهربي معزول (100) حيث يشتمل على وحدة التوليد الكهربي (110) وفقاً لعنصر الحماية رقم 1 أو رقم 2، لتوليد تيار كهربي متردد ومجموعة من المرافق الكهربية (105).

4) النظام الكهربي المعزول (100) وفقاً لعنصر الحماية رقم 3، حيث تشتمل المرافق الكهربية المذكورة (105) على مضخة موازنة بساق كباس الضخ (105') المُفعّلة بواسطة محرك كهربي غير متزامن (108) لاستخلاص السوائل من تحت التربة.

5) النظام الكهربي المذكور (100) وفقاً لعنصر الحماية رقم 4، حيث يولد المحرك الكهربي المذكور (108) تيار كهربي متردد ثالث عندما يهبط الوزن المعاكس للمضخة الموازنة بساق كباس الضخ المذكور (105') بالجاذبية تجاه الأرض، حيث يتم استخدام التيار الكهربي الثالث المذكور بلوحة التغذية الكهربية (103) لتغذية المرافق الكهربية المذكورة (105).

6) النظام الكهربي المعزول (100) وفقاً لعنصر الحماية رقم 5، حيث يستقبل المقاوم المذكور (107) التيار الكهربي الثالث المذكور، عندما يكون هناك على الأقل اثنتان من المضخات الموازنة بساق كباس الضخ المذكورة (105') وعندما يتخطى التيار الكهربي الثالث المذكور المنتج بجزء من أو بكل المضخة الموازنة بساق كباس الضخ المذكورة (105') امتصاص

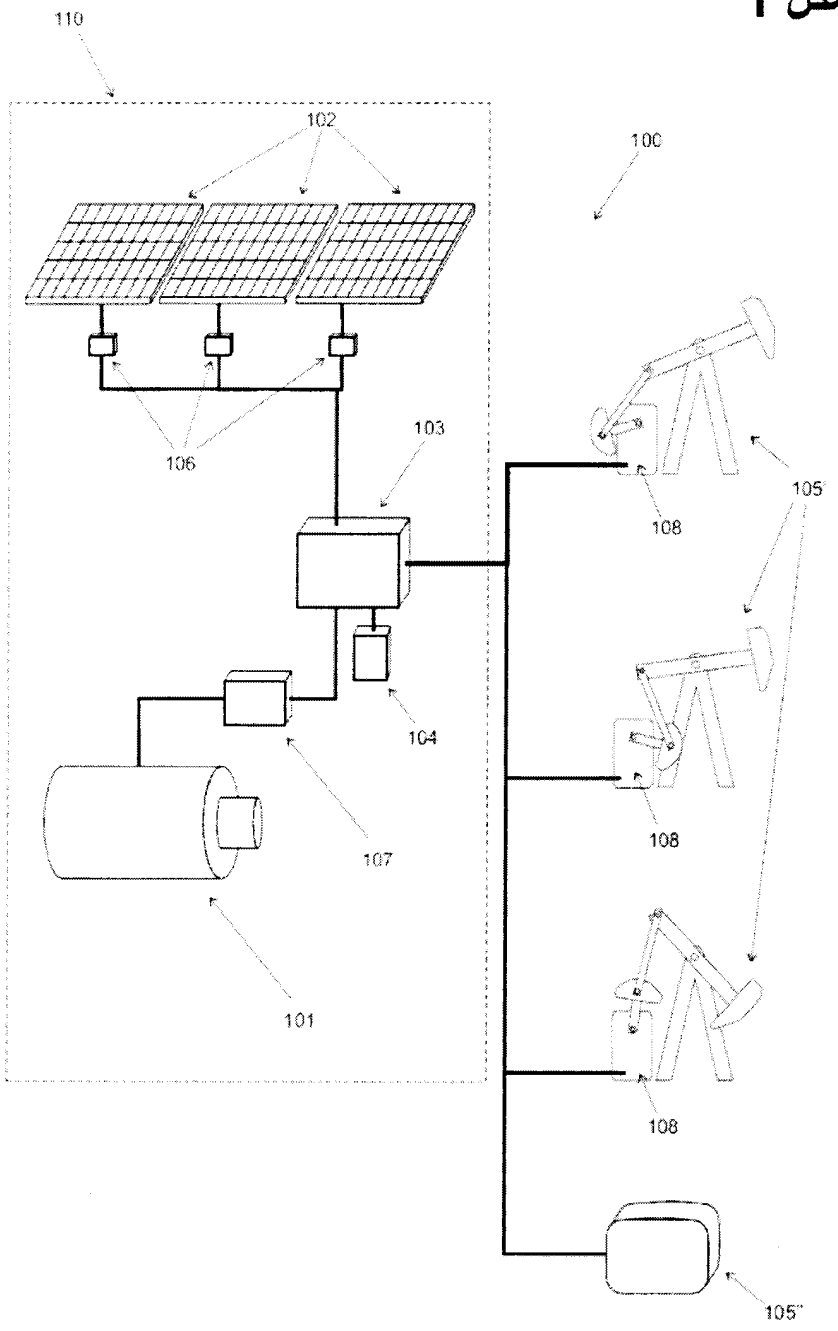
مجموعة المرافق الكهربية (105)، لمنع التيار الكهربي الصالص المذكور من إتلاف المولد الأول المذكور (101).

7) النظام الكهربي المعزول (100) وفقاً لعنصر الحماية رقم 4، حيث يتم استخدام التيار الكهربي الثالث المذكور بواسطة لوحة التغذية الكهربية (103) لتغذية واحد آخر على الأقل من المحركات الكهربية المذكورة (108)، التي لا تعد في حالة توليد، عندما يكون هناك على الأقل اثنتان من المضخات الموازنة بساق كباس الضخ المذكورة (105').

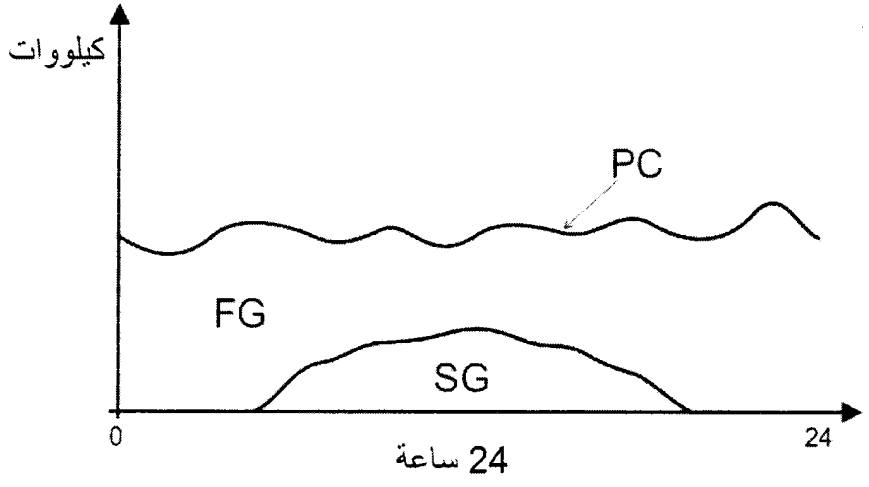
الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بوحدة توليد كهربي (110) من النوع غير الموصل بشبكة تزويد كهربية موزعة لتوليد تيار كهربي متردد مخصص للعديد من المرافق (105) وتشتمل على: مولد أول (101) يتم تغذيته بوقود من أصل حفري لتوليد تيار أول كهربي متردد لخدمة مستمرة، أي لمدة 24 ساعة في اليوم؛ مولد فولتية ضوئية ثان (102) لتوليد تيار ثان كهربي مستمر من خلال تحويل الإشعاع الشمسي ويحتوي على العديد من المحولات (106) من النوع الموزع لتحويل وتنظيم التيار المذكور؛ لوحة تغذية كهربية (103) من نوع مركز التحكم في محرك القدرة يتم تغذيتها بالتيار الأول والثاني المذكورين؛ ونظام إدارة طاقة (104) لتنظيم المولد الأول المذكور (101) فيما يتعلق بالتيار الكهربي المولد بواسطة المولد الثاني المذكور (102) ومتطلبات الحِمل الخاصة بالمرافق الكهربية المحتملة (105)؛ مقاوم (107) لمنع إدخال التيارات الكهربية في المولد الأول (101) والتي من الممكن أن تعرضه للخطر.

شكل 1



شكل 2



ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37557	Date de dépôt : 21/11/2014
Déposant : ENI S.P.A.	Date de Priorité : 25/05/2012
Intitulé de l'invention : Centrale Electrique Hybride Alimentée Par Des Sources D'Origine Fossile/Solaire	

Le présent document est le rapport de recherche préliminaire avec opinion écrite sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément à l'article 43 et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17/97 relative à la protection de la propriété industrielle.

- Le présent rapport est constitué de 6 pages (la présente page incluse)
- Les documents cités par l'examinateur dans la partie Rapport de recherche sont joints au présent document

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: EL KINANI Mohamed

Téléphone: (+212) 522 58 64 14/00

Email : **elkinani@ompic.ma**

Date d'établissement du rapport : 27/02/2015

ROYAUME DU MAROC
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
Brevets, Dessins et Modèles

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  Pages 1-9
- Revendications
  1-7
- Planches de dessin
  Pages 13

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H02J3/38

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US20100268394; 21/10/2010 ; ANDERSON DANIEL RICHARD	1
A	US20080078436 ; 23/04/2008 ; NACHAMKIN JACK	1

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US20100268394; 21/10/2010 ; ANDERSON DANIEL RICHARD
D2 : US20080078436 ; 23/04/2008 ; NACHAMKIN JACK

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit une centrale de production de l'énergie électrique de type autonome pour générer du courant alternatif comprenant:

- un premier générateur (101) alimenté en combustible d'origine fossile
- Un second générateur photovoltaïque (102)
- Un panneau d'alimentation électrique (103) du moteur électrique
- Un système de gestion de l'énergie (104)
- Une résistance (107) pour empêcher l'entrée des courants électriques potentiellement dangereux dans le premier générateur (101)

D'où l'objet de la première revendication est nouveau au sens de l'article 26 de la loi N° 23-13 modifiant et complétant la loi 17-97. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, il divulgue un système hybride pour entrainer des pompes (d'extradions de pétrole par exemple) comprenant un ensemble de générateurs et un système de contrôle, le système permet de récupérer de l'énergie des dites pompes dans des phases de fonctionnement précise et la stocker dans des batteries.

Par conséquent l'objet de la première revendication diffère de ce document par l'utilisation d'une résistance de décharge entre le premier générateur et le tableau d'alimentation.

L'Effet technique apporte par cette différence peut être considéré comme décharger le courant excessif lors du fonctionnement générateur de la pompe.

Le problème objectif que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme la prévention de l'entrée du courant potentiellement dangereux pour ledit premier générateur dans la phase de récupération de l'énergie à partir de la pompe.

La solution proposée dans la présente demande n'est pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas d'une façon évidente.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-7 implique une activité inventive conformément à l'art. 28 de la loi N° 23-13 modifiant et complétant la loi 17-97.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention présente une utilité spécifique, substantielle et crédible au sens de l'Article 29 de la loi N° 23-13 modifiant et complétant la loi 17-97.