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 39567 B1

(43) Date de publication :
31.10.2018

(51) Cl. internationale :
F04B 49/02; F04B 49/20; F04D 15/02; F04D 13/08; F04D 15/00; F04D 1/00

(21) N° Dépôt :
39567

(22) Date de Dépôt :
15.06.2015

(30) Données de Priorité :
17.06.2014 SE 1450756-0

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IB2015/054500 15.06.2015

(71) Demandeur(s) :
XYLEM IP MANAGEMENT S.À R.L., 11, Breedewues L-1259 Senningerberg (LU)

(72) Inventeur(s) :
LARSSON, Martin ; MÖKANDER, Jürgen ; ZETTERQUIST, Martin

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

(54) Titre : **PROCÉDÉ POUR ARRÊTER UNE POMPE AINSI QU'UN AGENCEMENT DE STATION DE POMPAGE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne, selon un premier aspect, un procédé pour arrêter une pompe (2) conçue pour pomper un liquide par l'intermédiaire d'un conduit (4), la pompe (2), avant d'être arrêtée, étant entraînée à une fréquence opérationnelle (F

(طريقة إيقاف تشغيل مضخة وتجميعة محطة مضخة)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي، وفقًا لجانب أول، بطريقة لإيقاف تشغيل مضخة (2) مهيأة لضخ سائل من خلال مجرى (4)، حيث تعمل المضخة (2) قبل إيقاف التشغيل بتردد تشغيلي (FN) من خلال وحدة تحكم (6). تتسم الطريقة بخطوات خفض تردد المضخة (2) بناء على تعليمة إيقاف تشغيل، ويعادل التردد النهائي للخفض التردد التشغيلي (FN) للمضخة (2) ناقص 10 هرتز على الأقل، ويمثل وقت الخفض وقت انعكاس (TR) المجرى المعني على الأقل، ولا يقل التردد النهائي للخفض عن 10 هرتز وإيقاف المضخة (2) بعد الخفض المذكور. يتعلق الاختراع، وفقًا لجانب ثان، بتجميعة محطة مضخة مهيأة للقيام بطريقة إيقاف التشغيل المذكورة أعلاه.

N°39567
du 27.12.2016

(طريقة إيقاف تشغيل مضخة وتجميعة محطة مضخة)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بشكل عام بطريقة لإيقاف تشغيل مضخة مهيأة لضخ سائل من خلال مجرى، حيث تكون المضخة قبل إيقاف تشغيلها مدفوعة بتردد تشغيلي من خلال وحدة تحكم. يتعلق الاختراع الحالي بشكل خاص بطريقة إيقاف تشغيل مضخة مهيأة لضخ مياه مهدورة. وفقًا لجانب ثان، يتعلق الاختراع الحالي بتجميعة محطة مضخة تتألف من مضخة ووحدة تحكم ومجرى متصل بمخرج المضخة، حيث تكون تجميعة محطة المضخة لإجراء طريقة إيقاف التشغيل المذكورة.

الخلفية التقنية:

في هذه التجميعات لمحطة المضخة، يتراوح معدل تدفق السائل بشكل عام بين 0.7 إلى 1 متر في الثانية بما يتطلب وجود تدفق سائل كبير ذي عزم كبير في المجرى الممتد من المضخة. يكون معدل تدفق السائل أعلى من 0.7 متر في الثانية في الغالب لتجنب الترسب في المجرى ولا يتجاوز 1 متر في الثانية في الغالب لعدم التعرض لفقدان عال بسبب الاحتكاك. وعلى هذا الأساس، قد يبلغ طول المجرى عدة آلاف من الأمتار. في حالة تعطل تزويد السائل من المضخة إلى المجرى، سيتم توليد ضغط موجي في السائل وينتقل من خلال نظام الأنابيب ولذا، سيكون لأجزاء مختلفة من السائل سرعات مختلفة. قد يؤدي هذا الوضع المزعج إلى توليد فقاعات هوائية في المجرى وعند انفجار هذه الفقاعات داخليًا، تتحرك أجزاء مختلفة من السائل في اتجاهات مختلفة بما يطلق عليه الطرق المائي وهذا يمثل خطر تعرض المجرى والوحدات ذات الصلة للتلف. ولذا،

عند رجوع عمود السائل تجاه المضخة، ينغلق الصمام غير القابل للرجوع التقليدي الواقع بعد المضخة بقوة مع وجود خطر تعرضه للتلف.

الكشف عن الاختراع:

للحد من آثار الطرق المائي، من المعلوم أنه يتم خفض تردد المضخة من التردد التشغيلي إلى الصفر بناء على تعليمات الغلق المتولد تلقائيًا أو يدويًا. يتمثل الغرض من خفض تردد المضخة في توليد ضغط مضخة موجب في جميع الأوقات مع الحفاظ على الصمام غير القابل للرجوع في وضع الفتح حيث يقل معدل تدفق السائل ببطء ولا تتولد فقاعات هوائية في المجرى. للتخلص من الفقاعات الهوائية تمامًا، يجب أن تكون عملية الخفض طويلة جدًا، وهو الأمر الذي يستهلك كميات كبيرة من الطاقة بدون داعي.

ومن ثم، فإن عملية الخفض من التردد التشغيلي إلى الصفر تتطلب في الواقع إلى غلق الصمام غير القابل للرجوع بالرغم من الاستمرار في تشغيل الدافعة لتوليد تدفق سائل بينما يبقى ضغط الضخ و/ أو تدفق السائل صغير جدًا لتنظيم السائل في المجرى حيث تستهلك المضخة طاقة بدون تنفيذ أي مخرجات مفيدة.

الكشف عن الاختراع

يهدف الاختراع الحالي إلى الحد من العيوب المذكورة أعلاه وجوانب القصور الموجودة في أساليب إيقاف التشغيل المعروفة قبل ذلك وتقديم طريقة مُحسنة لإيقاف تشغيل المضخة. يتمثل الهدف الأساسي من الاختراع في تقديم طريقة إيقاف تشغيل مُحسنة من نوع محدد في البداية تقوم بدورها في أسرع وقت ممكن من إيقاف تشغيل المضخة في نفس وقت تخفيف حدة آثار الطرق المائي إلى حدٍ كبير.

ثمة هدف آخر للاختراع يتمثل في تقديم طريقة إيقاف تشغيل حيث يقل فيها أحجام الفقاعات الهوائية.

ثمة هدف آخر للاختراع يتمثل في تقديم طريقة إيقاف تشغيل لا تحتاج إلى المجرى وصمامات غير قابلة للرجوع.

ثمة هدف آخر للاختراع يتمثل في تقديم طريقة إيقاف تشغيل تتطلب خفض الطاقة المستهلكة أثناء عملية إيقاف التشغيل.

وفقًا للاختراع، يتحقق الهدف الرئيسي على الأقل من خلال الطريقة المحددة في البداية وتجميعة محطة المضخة ذات السمات المحددة في عناصر الحماية المستقلة. يتم تحديد نماذج مفضلة على الاختراع الحالي أيضًا في عناصر الحماية المعتمدة.

وفقًا لجانب أول من الاختراع، يتم تقديم طريقة من النوع المحدد في البداية، تتسم بخطوات الاستعانة بوحدة تحكم لخفض تردد المضخة بناء على تعليمات إيقاف التشغيل ويعادل التردد النهائي للخفض التردد التشغيلي للمضخة ناقص 10 هرتز على الأقل ويمثل وقت الخفض وقت انعكاس للمجرى ذي الصلة على الأقل ولا يقل التردد النهائي للخفض عن 10 هرتز ويتم من خلال وحدة التحكم إيقاف المضخة بعد الخفض المذكور.

وفقًا لجانب ثان من الاختراع الحالي، يتم توفير تجميعة محطة مضخة تتألف من مضخة ووحدة تحكم ومجرى متصل بمخرج المضخة.

تتسم تجميعة محطة المضخة بتهيئة وحدة التحكم بناء على تعليمات إيقاف التشغيل لخفض تردد المضخة من التردد التشغيلي ويعادل التردد النهائي للخفض التردد التشغيلي FN للمضخة ناقص 10 هرتز على الأقل ويمثل وقت الخفض وقت انعكاس TR على الأقل للمجرى ذي الصلة ولا

يقل التردد النهائي للخفض عن 10 هرتز. كما تتم تهيئة وحدة التحكم لإيقاف المضخة عقب الخفض.

ولذا، يقوم الاختراع الحالي على فهم الآثار الإيجابية في بداية الخفض وتجنب الآثار السلبية في نهاية الخفض.

وفقًا لأحد النماذج المقدمة على الاختراع الحالي، تتضمن خطوة إيقاف المضخة عقب الخفض فك تعشيق المضخة من خلال وحدة التحكم للسماح لدافعة المضخة بالدوران الحر حتى التوقف. وبهذه الطريقة، يتم ضمان عدم قيام المضخة بعمل لا يمثل مخرج مفيد.

وفقًا لأحد النماذج المقدمة على الاختراع، تتضمن خطوة إيقاف المضخة عقب الخفض إجراء خفض ثاني لتردد المضخة من خلال وحدة التحكم بالطريقة التي يتم التحكم بها في السائل الذي يتم ضخه الخاضع لعزم موتور المضخة ليعادل قيمة الصفر. وبهذه الطريقة، تتم محاكاة دافعة تقوم بالدوران الحر لحين التوقف بما يضمن قيام المضخة بعمل لا يكون له مخرج مفيد.

وفقًا لأحد النماذج المفضلة على الاختراع، يقل التردد النهائي للخفض أو يساوي 35 هرتز، حيث يكون أعلى من أو يساوي 25 هرتز. وبهذه الطريقة، يتم إجراء خفض كافي للحد من آثار الطرق المائي إلى حدٍ كبير بدون الحاجة إلى قيام المضخة بعمل لا يكون له مخرج مفيد.

ستتبين المزيد من مزيا وسمات الاختراع بالاطلاع على عناصر الحماية المعتمدة الأخرى والوصف التفصيلي التالي للنماذج المفضلة.

وصف مختصر للأشكال

سيتبين فهم أكثر شمولًا للسمات والمزايا المذكورة أعلاه وغيرها من سمات ومزايا الاختراع بالاطلاع على الوصف التفصيلي التالي للنماذج المفضلة بالإشارة إلى الرسومات المرفقة حيث:

الشكل 1 عبارة عن عرض توضيحي لمحطة مضخة تشتمل على تجميعة محطة مضخة؛

الشكل 2 عبارة عن مخطط توضيحي يبين كيفية تغير تردد وتدفق السائل وضغط المضخة أثناء إيقاف التشغيل وفقًا للاختراع الحالي؛ و

الشكل 3 عبارة عن مخطط توضيحي يبين كيفية تغير تردد وتدفق السائل وضغط المضخة أثناء إيقاف التشغيل وفقًا للتقنية الصناعية السابقة.

الوصف التفصيلي

يفصح الشكل 1 عن تجميعة محطة مضخة تتألف من محطة مضخة، يشار إليها بالرقم 1 بشكل عام، تحتوي على مضخة واحدة على الأقل 2 يتم التحكم في سرعتها، وفي الغالب مضختين قابلين للانغماس، مهيأتين في الحالة الصلبة لضخ مجمع 3 محطة المضخة 1 إلى مجرى 4 يمتد من محطة المضخة 1. يحتوي المجرى 4 على صمام غير قابل للرجوع (غير مفصح عنه) مرتب في توصيل قريب مع المضخة 2. ولذا، تحتوي محطة المضخة بالشكل التقليدي على مستشعر مستوى 5 واحد على الأقل مهيأ لتحديد مستوى السائل في محطة المضخة 1، حيث يمكن تكوين مستوى المستشعر 5 على سبيل المثال من خلال مستشعر مستوى طافي مهيأ لتحديد مستوى السائل بشكل مسبق أو مستشعر مستوى مستمر مهيأ لتحديد مستويات مختلفة من السائل. يجب الإشارة إلى أن مستوى المستشعر قد يكون عبارة عن جهاز منفصل متصل بشكل تشغيلي بوحدة تحكم خارجية 6 أو يكون متصل بشكل تشغيلي بالمضخة التي يتم التحكم في سرعتها 2 الواحدة على الأقل أو يكون مدمجًا في المضخة التي يتم التحكم في سرعتها 2 الواحدة على الأقل المذكورة وغير ذلك. يفضل توصيل المضخة التي يتم التحكم في سرعتها 2 الواحدة على الأقل المذكورة بشكل تشغيلي بوحدة تحكم خارجية 6 للسماح بتعديل سرعة دوران المضخة وبشكل بديل، قد تشتمل المضخة التي يتم التحكم في سرعتها الواحدة على الأقل المذكورة 2

على وحدة تحكم مدمجة (غير مبينة). سيستخدم مصطلح وحدة تحكم 6 فيما يلي بشكل مستقل عن موضعها الفعلي.

تشكل كل من المضخة 2 ووحدة التحكم 6 جزء على الأقل من تجميعة المضخة حيث تشتمل المضخة 2 على موتور كهربائي 7 مثبت ليتم تشغيله من خلال وحدة التحكم 6 المذكورة ودافعة 8 متصلة بالموتور 7 من خلال ذراع تشغيل 9 بطريقة تقليدية. يفضل أن تكون الدافعة 8 في شكل دافعة مفتوحة ويفضل أكثر أن تكون الدافعة قابلة للإزاحة محوريًا في المضخة 2 فيما يتعلق بغطاء السحب/ حلقة الإدخال في مدخل المضخة أثناء التشغيل.

يقوم مصطلح "يمكن التحكم في سرعته" على جميع الطرق التي يمكن تخيلها لتغيير سرعة دوران المضخة أو، بشكل أكثر دقة، سرعة دوران/ سرعة تشغيل الموتور 7، وخاصة يقصد تعديل تردد التغذية الحالي من خلال محول تردد (مشغل تردد متغير) حيث يتم دمجه في مضخة أو يكون خارجي وهذا يشكل أحد الأمثلة المقدمة على وحدة التحكم المذكورة 6 وتتناسب سرعة الدوران مع تردد التغذية الحالي أثناء التشغيل الطبيعي. بينما يقصد تعديل مصدر الطاقة وغير ذلك داخليًا أو خارجيًا. ولذا فإنه على المستوى العام للاختراع، ليس من الضروري التعرف على كيفية تنظيم السرعة التشغيلية للمضخة، بل يمكن تعديل/ التحكم في سرعة دوران المضخة 2 فقط.

تتم تهيئة المضخة 2 لكي تتصل تشغيليًا بمصدر الطاقة الرئيسي الذي يكون له تردد طاقة مختلف على مستوى مناطق مختلفة من العالم، وتتمثل في الغالب في 50 هرتز أو 60 هرتز. وفقًا لأحد النماذج البديلة، تتصل المضخة 2 تشغيليًا بوحدة توليد طاقة تستخدم محرك يعمل بالديزل أو ما شابه ذلك. قد يكون التردد الخارج من وحدة توليد الطاقة ثابت أو متغير ويتمثل في الغالب في 50 هرتز أو 60 هرتز.

أثناء التشغيل الطبيعي للمضخة 2، يتم دفعها من خلال وحدة التحكم 6 بتردد تشغيلي FN، والذي يعرف أيضًا بالسرعة التشغيلية. قد يختلف التردد التشغيلي FN بمرور الوقت ليكون ثابت

وقد يساوي على سبيل المثال التردد الأقصى، تردد الطاقة لمصدر الطاقة الرئيسي، أو قد يتراوح من 90% إلى 95% من تردد الطاقة الخاص بمصدر الطاقة الرئيسي.

عند استقبال المضخة 2 أو تجميعة محطة المضخة، بسبب بعض الظروف، تعليمات تلقائية أو يدوية لإيقاف التشغيل من مستشعر المستوى 5 على سبيل المثال، تبدأ وحدة التحكم 6 في خفض تردد F المضخة 2 بشكل يمكن التحكم فيه من التردد التشغيلي FN لأسفل. قد يكون هذا الخفض خطي (معدل انخفاض ثابت) أو غير خطي (معدل انخفاض متغير) من التردد التشغيلي FN إلى التردد النهائي لعملية الخفض.

بالإشارة الآن إلى الشكل 2 الذي يفصح عن مخطط توضيح يتم فيه قياس الزمن بالثواني عن المحور س وتردد F المضخة 2 عند المحور ص. يجب الإشارة إلى اشتمال المحور س على مقياس مقارن حيث يثبت التردد التشغيل FN للمضخة 2 عند 1 (بما يتوافق مع 100 بالمئة الذي يمثل في الحقيقة 50 هرتز على سبيل المثال). يتم الإفصاح عن تردد F المضخة 2 من خلال منحنى في المنتصف. ولذا، يتضمن المحور س تدفق السائل في المجرى 4 ويفصح المنحنى العلوي عن كيفية تغير تدفق السائل بمرور الوقت والضغط في المجرى في المنطقة التي تقع عقب المضخة 2، ويفصح المنحنى السفلي عن كيفية تغير الضغط بمرور الوقت. يتفق تدفق السائل والضغط مع تردد F من المضخة 2 المقدم من خلال مقاييس مقارنة.

يساوي التردد النهائي للخفض التردد التشغيلي FN للمضخة 2 ناقص 10 هرتز على الأقل ليقل عن 10 هرتز. في النموذج المفصح عنه في الشكل 2، يساوي التردد النهائي للخفض 60% من التردد التشغيلي FN, أي ما يساوي 30 هرتز في حالة تساوي التردد التشغيلي FN 50 هرتز. يفضل أن يقل التردد النهائي للخفض عن أو يساوي 40 هرتز، ويفضل أكثر أن يقل عن أو يساوي 35 هرتز. ولذا، يفضل أن يزيد التردد النهائي للخفض أو يساوي 20 هرتز، ويفضل أكثر أن يزيد عن أو يساوي 25 هرتز.

يمثل زمن الخفض زمن انعكاس واحد على الأقل TR للمجرى ذي الصلة. في المثال المفصح عنه الشكل 2، يساوي زمن الخفض 15 ثانية تقريبًا.

يكون زمن انعكاس TR للمجرى ذي الصلة 4 معروفًا في تجميعات محطات المضخات هذه ويشير إلى الوقت المستغرق لكي تنتقل موجة ضغط في المجرى وترتد في المجرى 4. يساوي زمن الانعكاس TR 2*L/C, حيث L هو طول المجرى وC هو الثابت الخاص بالمادة. يقع C في نطاق 300-400 إذا كان المجرى مصنوعًا من البلاستيك ويقع C في نطاق 1000-1200 إذا كان المجرى مصنوعًا من الفولاذ. ولذا، فيما يتعلق بالمجرى 4 المصنوع من البلاستيك بطول 2000 متر، يقع زمن الانعكاس TR في نطاق 10-13 ثانية، بينما تقع القيمة المماثلة للمجرى 4 المصنوع من الفولاذ في نطاق 3,5-4 ثانية.

وفقًا لأحد النماذج المفضلة، يبلغ زمن الانعكاس 10 ثواني على الأقل، ويفضل أكثر 15 ثانية على الأقل. وهذا يسري على الأقل عندما يكون زمن الانعكاس الخاص بالمجرى 4 غير معروفًا لأي سبب من الأسباب.

بعد الخفض، تتضمن طريقة إيقاف التشغيل الابتكارية على خطوة إيقاف المضخة 2 من خلال وحدة التحكم 6.

وفقًا لأكثر النماذج تفضيلًا المفصح عنه في الشكل 2، تتضمن خطوة إيقاف المضخة 2 عقب الخفض فك تعشيق المضخة 2 من خلال وحدة التحكم 6 للسماح لدافعة 8 المضخة 2 بالدوران الحر حتى التوقف. وفقًا لنموذج ثاني (غير مبين)، تتضمن خطوة إيقاف المضخة 2 عقب الخفض إجراء خفض ثاني لتردد F المضخة 2 من خلال وحدة التحكم 6 بالطريقة التي يتم التحكم بها في السائل الذي يتم ضخه الخاضع لعزم موتور 7 المضخة ليعادل قيمة الصفر. يتم إنهاء التوقف الثاني عندما يعادل تردد F المضخة 2 قيمة الصفر. بمعنى آخر، يدل النموذج

الثاني على محاكاة الدوران الحر للدافعة 8. وفقًا لنموذج ثالث (غير مفصح عنه)، يمكن إجراء خفض ثاني أكثر حدة عن الخفض الأول.

يفصح الشكل 3 عن مخطط توضيحي يبين إجراء إيقاف التشغيل وفقًا للتقنية الصناعية السابقة بما يتوافق مع الشكل 2، حيث يتم إجراء إيقاف تشغيل المضخة 2 من خلال فك تعشيق دافعة المضخة 2 عند التردد التشغيلي والسماح للدافعة 8 بالدوران الحر حتى تتوقف. يفصح المنحنى السفلي عن ظهور ضغط سفلي كبير في المجرى 4 بما يؤدي إلى وجود طرق مائي كبير. يفصح المنحنى السفلي عن وجود نبضان كبير في تدفق السائل داخل المجرى 4.

التعديلات التي يمكن إدخالها على الاختراع

لا يقتصر الاختراع على النماذج المفصح عنها أعلاه والمبينة في الرسومات فقط، حيث تقدم هذه النماذج بغرض التوضيح وضرب الأمثلة فقط. يهدف طلب براءة الاختراع هذا إلى تغطية جميع التعديلات والتغيرات التي تدخل على النماذج المفضلة المفصح عنها في هذه الوثيقة، حيث يتم تحديد الاختراع الحالي بالصيغة الواردة في عناصر الحماية المرفقة وأنه يمكن إدخال تعديلات على الأجهزة من أي نوع بما يقع ضمن نطاق عناصر الحماية المرفقة.

تجدر الإشارة أيضًا إلى أنه يجب تفسير/ قراءة جميع المعلومات المتعلقة أو التي تخص مصطلحات مثل فوق وتحت وعلوي وسفلي وغير ذلك على أنه يتم توجيه الجهاز وفقًا للأشكال ويتم توجيه الرسومات على النحو الذي يمكن من خلاله قراءة الأرقام المرجعية بطريقة ملائمة. وبناء عليه، تشير هذه المصطلحات إلى علاقات تبادلية في النماذج المبينة ويمكن تغيير هذه العلاقات عند تقديم الجهاز الابتكاري بتركيب/ تصميم آخر.

تجدر الإشارة أيضًا إلى أنه بالرغم من النص صراحةً على إمكانية دمج سمات من نموذج معين مع سمات من نموذج آخر، يعتبر هذا الدمج واضحًا إذا كان ممكنًا.

عناصر الحماية

1- طريقة لإيقاف تشغيل مضخة (2) مهيأة لضخ سائل من خلال مجرى (4)، حيث تكون المضخة (2) مدفوعة قبل إيقاف التشغيل بتردد تشغيلي (FN) من خلال وسيلة وحدة تحكم (6)، حيث تتسم الطريقة بالخطوات التالية:

- من خلال خفض وحدة التحكم (6) لتردد المضخة (2) بناء على تعليمات إيقاف التشغيل، يعادل التردد النهائي للخفض التردد التشغيلي (FN) للمضخة (2) ناقص 10 هرتز على الأقل ويمثل زمن الخفض زمن الانعكاس (TR) على الأقل فيما يتعلق بالمجرى ذي الصلة ولا يقل التردد النهائي عن 10 هرتز؛ و

- من خلال وحدة التحكم (6) التي تقوم بإيقاف المضخة (2) بعد الخفض المذكور حيث تتضمن فك تعشيق المضخة (2) من خلال وحدة التحكم (6) للسماح لدافعة (8) المضخة (2) بالدوران الحر حتى التوقف.

2- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تتضمن خطوة إيقاف المضخة (2) عقب الخفض إجراء خفض ثاني لتردد المضخة (2) من خلال وحدة التحكم (6) بالطريقة التي يتم التحكم بها في السائل الذي يتم ضخه الخاضع لعزم موتور (7) المضخة (2) ليعادل قيمة الصفر.

3- الطريقة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1 أو 2، حيث يقل التردد النهائي للخفض عن أو يساوي 40 هرتز.

4- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 3، حيث يقل التردد النهائي للخفض عن أو يساوي 35 هرتز.

5- الطريقة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1 إلى 4، حيث يزيد التردد النهائي للخفض عن أو يساوي 20 هرتز.

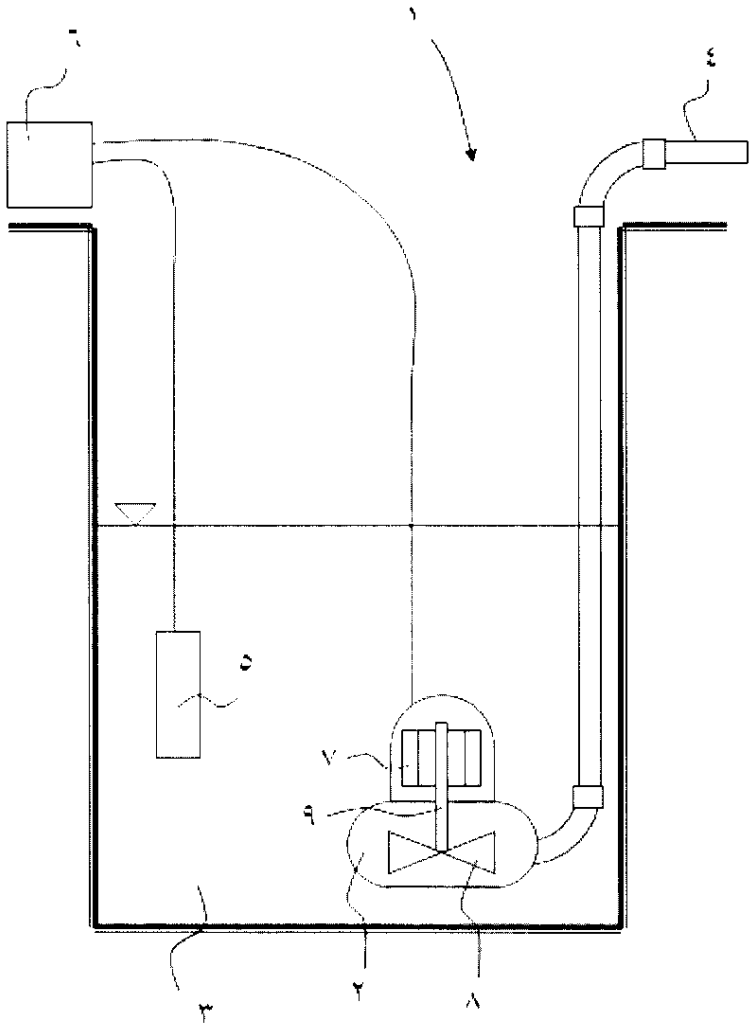
6- الطريقة وفقًا لأي من لعنصر الحماية 5، حيث يزيد التردد النهائي للخفض عن أو

يساوي 25 هرتز.

7- الطريقة وفقًا لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يبلغ زمن الخفض 10 ثواني على الأقل.

8- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 7، حيث يبلغ زمن الخفض 15 ثانية على الأقل.

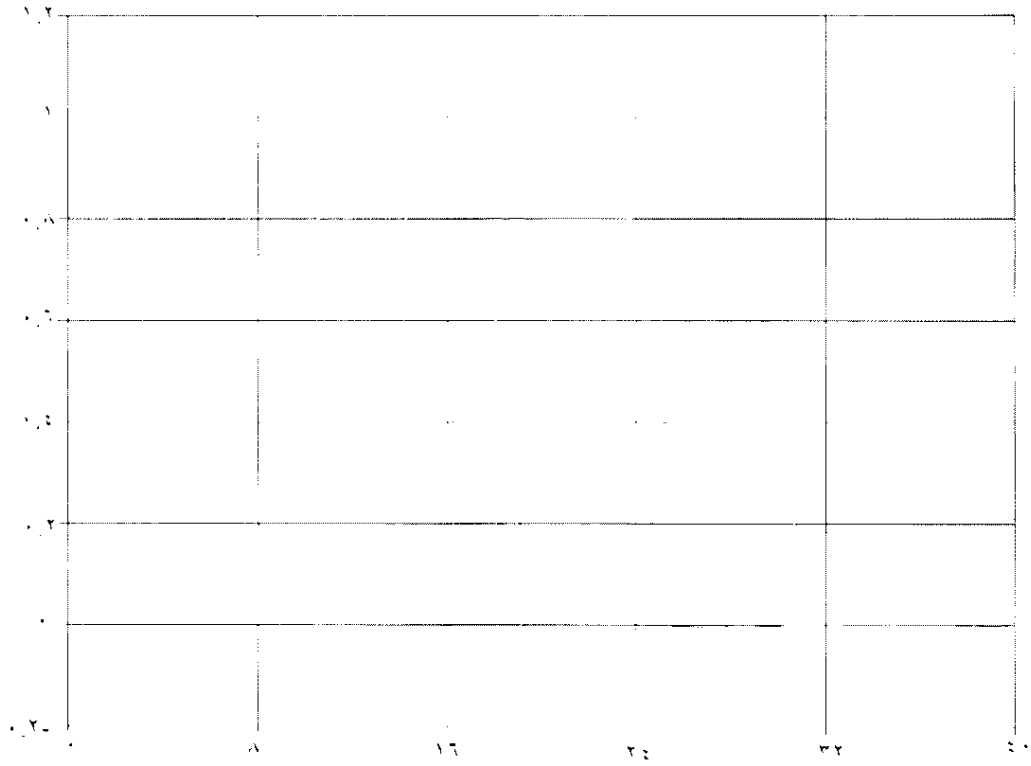
9- تجميعة محطة مضخة تتألف من مضخة (2) ووحدة تحكم (6) ومجرى (4) متصل بمخرج المضخة (2), حيث تتسم تجميعة محطة المضخة بتهيئة وحدة التحكم (6) بناء على تعليمات إيقاف التشغيل لخفض تردد المضخة (2) من التردد التشغيلي (FN). ويعادل التردد النهائي للخفض التردد التشغيلي (FN) للمضخة (2) ناقص 10 هرتز على الأقل ويتمثل زمن الخفض في زمن الانعكاس (TR) الخاص بالمجرى ذي الصلة على الأقل ولا يقل التردد النهائي للخفض عن 10 هرتز. بالإضافة إلى ذلك، تتم تهيئة وحدة التحكم (6) لإيقاف المضخة (2) عقب الخفض من خلال فك تعشيق المضخة (2) للسماح لدافعة (8) المضخة (2) بالدوران الحر حتى التوقف.



الشكل ١

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	3	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

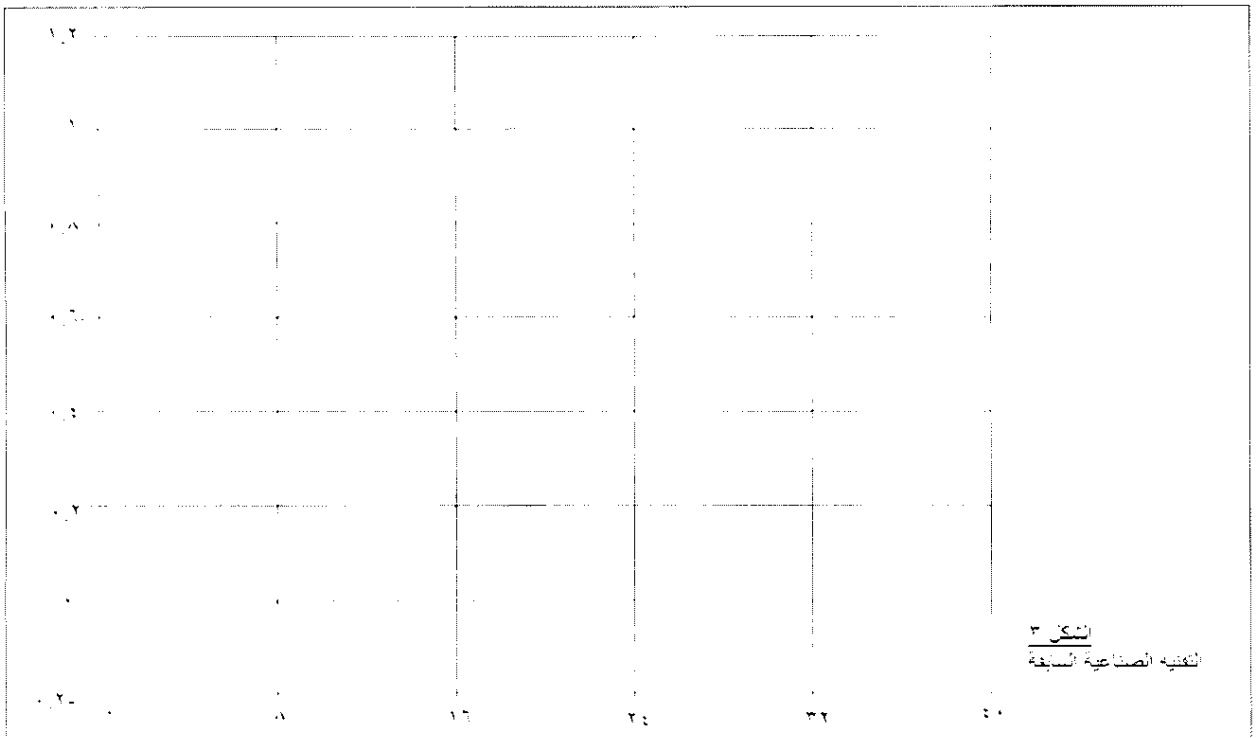
MA 39567B1



الشكل ٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	3	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39567B1



الشكل ٣
التقنية الصناعية السابعة

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	3	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39567B1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 39567	Date de dépôt : 15/06/2015 Date d'entrée en phase nationale : 27/12/2016
Déposant : XYLEM IP MANAGEMENT S.À R.L.	Date de priorité: 17/06/2014
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ POUR ARRÊTER UNE POMPE AINSI QU'UN AGENCEMENT DE STATION DE POMPAGE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

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 quant 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: L. BELCAID

Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**

Date d'établissement du rapport : 06/06/2018

ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

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
  9 Pages
- Revendications
  9
- Planches de dessin
  3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F04B49/02, F04B49/20, F04D15/00, F04D13/08, F04D15/02, F04D1/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	JPS5669486 ; EBARA MFG ; 1981-06-10 *Abrégé ; figures 1-3*	1-9
A	JP2000356190 ; TERAL KYOKUTO INC) [JP] ; 2000-12-26 *Abstract ; figure 7*	1-9
A	JPS5572677 ; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP] ; 1980-05-31 *Abstract ; figures 4 ,7*	1-9

***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 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-9 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 : JPS5669486

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue un procédé pour arrêter une pompe dans un dispositif de station de pompage comprenant toutes les caractéristiques techniques décrites dans les revendications 1-9. D'où l'objet des revendications 1-9 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

2.1- Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue*(les références entre parenthèses s'appliquent au Document D1) :*
un procédé pour arrêter une pompe conçue pour pomper un liquide par l'intermédiaire d'un conduit, la pompe, avant d'être arrêtée, étant entraînée à une fréquence opérationnelle au moyen d'une unité de commande. Le procédé comprend les étapes suivantes :
- Au moyen de l'unité de commande, réduire progressivement la fréquence de la pompe en raison d'une instruction de mise hors tension ;
- Au moyen de l'unité de commande, arrêter la pompe après ladite réduction progressive.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que:
- dans la première étape, la fréquence de la pompe est réduite progressivement, la fréquence terminale de la réduction progressive étant égale à la fréquence opérationnelle de la pompe moins au moins 10 Hz et le temps de réduction progressive étant au moins un temps de réflexion pour le conduit en question, et la fréquence terminale de la réduction progressive n'étant pas inférieure à 10 Hz,
- dans la deuxième étape, après la décélération, l'unité de commande d'arrêt comprend un désengagement de la pompe au moyen de l'unité de commande afin de laisser le rotor de la pompe à roue libre jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme :

comment améliorer la réduction des coups de bélier tout en optimisant la consommation d'énergie de la pompe.

La solution proposée dans la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, le document D1 mentionne la diminution de la vitesse de rotation avant l'arrêt de la pompe. Cependant, il n'y aucune indication sur le profil de réduction de la vitesse. Egalement, D1 ne divulgue pas la manière dont la pompe est arrêtée (par coupure du moteur, par roue libre ou autre). L'homme du métier n'appliquerait pas le profil de réduction de vitesse spécifique et l'arrêt par roue libre, tels que décrits dans la revendication 1, à D1 sans faire preuve d'esprit inventif.

2.2- Le même raisonnement s'applique à l'objet de la revendication 9 qui concerne un dispositif de station de pompage conçu pour exécuter le procédé d'arrêt objet de la demande. D'où, l'objet de la revendication 9 respecte les exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2.3- les revendications 2-8 sont dépendantes de la revendication 1 et satisfont donc aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.