ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38923 A1

(43) Date de publication :
30.06.2017

(51) Cl. internationale :
H01F 27/28; H01F 3/14; H01F 30/16; H05B 41/18; H01F 38/12; H05B 41/10; H01F 38/10

(21) N° Dépôt :
38923

(22) Date de Dépôt :
26.09.2014

(30) Données de Priorité :
27.09.2013 IT RN2013A000039

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IT2014/000257 26.09.2014

(71) Demandeur(s) :
EASYLUMEN S.R.L., Via Galla Placidia, 31/B 47922 Rimini (RN) (IT)

(72) Inventeur(s) :
MENGHI, Alberto ; FUOCHI, Demos

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

(54) Titre : **DISPOSITIF D'AMORÇAGE POUR LAMPES À DÉCHARGE**

(57) Abrégé : Un dispositif d'amorçage pour des lampes à décharge comprend un moyen d'allumage (1) et un ballast ferromagnétique (3) composé d'un noyau toroïdal (5), équipé d'au moins un entrefer (5a), et une bobine électrique (4) enroulée autour du noyau toroïdal (5).

(جهاز بداية لمصابيح التفريغ)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز بداية لمصابيح التفريغ يشتمل على مُشعِل (1) وكابح مغناطيسي حديدي (3)، ويتكون من لب حلقي (5)، مزود بفجوة هوائية (5 أ) على الأقل، وملف كهربي (4) ملفوف حول اللب الحلقي (5).

5

(جهاز بداية لمصابيح التفريغ)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز بداية لمصابيح التفريغ.

في أجهزة البدء لمصابيح التفريغ, وفقاً للمعايير التقنية المعروفة التي انتشرت على نطاق واسع لزمن ما حالياً, ينبغي أن يوجد على الأقل مشعل "بادئ" وكابح واللذان, يعملان معاً, على تكوين فولطية زائدة في الالكترودات, المتضمنة في أنبوب المصباح مع غاز. تبدأ هذه الفولطية الزائدة تفريغ كهربي يقوم بتأيين الغاز الموجود في الأنبوب, بما ينتج انبعاثاً لأشعة الضوء.

بعد البدء, يتحول المصباح إلى التشغيل العادي, والذي يقوم فيه الكابح بوظيفة مثبت للتيار الكهربي المسحوب, بحيث أن إشعاع الضوء المنبعث يعد متجانس وثابت.

الخلفية التقنية:

يمكن أن نعزو التشغيل التخطيطي المذكور في الأصل إلى وحدات الإنارة التقليدية, والتي تستخدم كابح متكون من لب ألواح مغناطيسية حديدية صغيرة في عبوة, والذي يتم عليها لف ملف موصل معدني, يتم إعطاؤه قدرة بواسطة التيار المتناوب الذي يتم توفيره بشكل أساسي بواسطة الشبكات الكهربية العامة. حيث يعد حمل الكبح حثي بشكل مرتفع, من المعتاد بشكل ضروري إضافة, في دائرة قدرة المصباح, مكثف تصحيح عامل قدرة.

مع ذلك, كما هو موصوف في وثيقة الطلب الأوروبي 1063870, يعد كذلك استخدام المحولات التقليدية المعروفة, باللفات الأولية والثانوية, التي تهدف إلى زيادة تيار التشبع للف الثانوي, عندما يتم تصغير وحدة البدء النمطية الخاصة بمصباح التفريغ, كما هي الحالة, على

سبيل المثال في المصابيح الأمامية لمركبة تعمل بمحرك.

على الرغم من أن هذه التقنية تعد لازالت واسعة الانتشار, لكل من الأنظمة الكثيرة التي لا تزال تعمل, لكن أيضاً للأنظمة الجديدة تحديداً الخاصة بإضاءة الطرقات والبنيات الخارجية, تم انتهاج حلول بديلة مختلفة, تهدف إلى التغلب على عيوب الكوابح المغناطيسية الحديدية وقيودها. تتكون هذه القيود بشكل أساسي من بعض الضوضاء أثناء التشغيل الناجم عن اهتزازات الحزمة الرقائقية, التحمل الضعيف الخاص من التذبذبات الفولطية على الشبكات الكهربية في أزمنة مختلفة من اليوم, تشتت حراري مؤكدة بارز, بانخفاض ناتج عن العمر الزمني للمكون, وفوق ذلك فعالية الطاقة الكلية المنخفضة التي يمكن الحصول عليها بتلك الكوابح.

بالتالي, تعد الأجهزة الالكترونية البديلة واسعة الانتشار حالياً, مثل الكابح ذاتي التذبذب, والتي لا تتطلب المشعل (أو البادئ), حيث يمكن أن تستخدم فولطية تشغيل ناتجة داخلها, و لا تتطلب مكثف تصحيح عامل القدرة, حيث يعد عامل القدرة مرتفع بشكل كافٍ. علاوة على ذلك, تعد الكفاءة الإجمالية لوحدة الإنارة مرتفعة بشكل كبير مقارنة بما تم الحصول عليه باستخدام الكوابح المغناطيسية الحديدية.

تستخدم الأجهزة الأخرى دائرة تحكم الكترونية لتنويع فولطية الإمداد بالقدرة للمصباح وترددها, بما يجعل المتغيرات المذكورة مثالية للمراحل المختلفة التي تأتي واحدة تلو الأخرى, مثل تسخين الخيوط, التفريغ الأولي, التشغيل الثابت أو الاختلافات في سطوع المصباح.

يتم وصف مثال في وثيقة البراءة الأمريكية 4275337, والتي يكون فيه البادئ الالكتروني قادراً كذلك على إعادة التشغيل السريعة للغاية لمصباح التفريغ الذي تم إغلاقه.

بشكل عام, الأنواع المختلفة المذكورة أعلاه من الوسائل الالكترونية لإعطاء القدرات لمصابيح التفريغ, على الرغم من أن التشغيل يعد جيد للغاية, لا تكون جيدة عند الصمود للتعرض المستمر للطقس, تحديداً عند درجات الحرارة المرتفعة التي تحدث في الأنظمة الخاصة بإضاءة

الطرقات أو المساحات الخارجية, بأداء كفء من حيث الطاقة وأداء تقني كفء يتدهور بمرور الزمن, حتى إن استلزم استبدالها المبكر.

ينبغي التفكر بعيب آخر يتمثل في التكلفة المرتفعة لتلك الوسائل الالكترونية. تشير السمات المحددة المذكورة أنه حتى الآن لا يزال يتم على نطاق واسع استخدام كوابح المغناطيسية الحديدية التقليدية.

الكشف عن الاختراع:

يتمثل هدف هذا الاختراع, بالتالي, في إزالة القيود والعيوب المذكورة أعلاه.

يحقق الاختراع, كما هو موصوف في عناصر الحماية, الهدف المذكور من خلال استخدام كابح له لب مصنوع من مادة مغناطيسية حديدية متلدنة, لها شكل حلقي, يوجد فيها فجوة هوائية ذات حجم مناسب.

تتمثل الميزة الأساسية لهذا الاختراع بشكل رئيسي في حقيقة أن كفاءة الطاقة الإجمالية لوحدة الإضاءة تصل إلى قيمة مرتفعة, من ثم بتكاليف طاقة منخفضة للتشغيل.

تتمثل ميزة أخرى ناتجة من حقيقة أن الكابح لا يعاني من الكفاءة المنخفضة والأداء التقني المنخفض أثناء التشغيل بالخارج وفي بيئة ساخنة, بل لا يتأثر بتذبذبات الفولطية الموجودة على الشبكات الكهربية, بالتالي تضمن عمر زمني طويل مقارنة بذلك الخاص بأجهزة القدرة الألكترونية والأجهزة التي تشتمل على الكوابح المغناطيسية الحديدية التقليدية.

تتمثل ميزة إضافية في حقيقة أن المستوى المرتفع من الموثوقية والعمر الزمني الطويل للاختراع يضمن أشكال توفير كبيرة نتيجة الصيانة المنخفضة المطلوبة من قبل الأنظمة التي يتم تثبيتها فيه.

الوصف المختصر للرسومات:

تتضح مزايا إضافية وسمات إضافية من الاختراع في الوصف المفصل التالي, بالإشارة إلى الرسومات المصاحبة, والتي توضح نموذج تمثيلي له دون تقييد مجال الاختراع, والتي فيها:

- الشكل 1 مخطط صندوقي من الاختراع;

- الشكل 2 عبارة عن منظر علوي لمكون الاختراع, ببعض الأجزاء مقطوعة من أجل توضيح أفضل لأخرى;

-الشكلان 3 و4 عبارة عن مقاطع عرضية قطرية لاثنين من النماذج المحتملة الممكنة للمكون ذاته كما في الشكل 2;

- الشكل 5 عبارة عن توضيح تخطيطي لنموذج بديل من الاختراع.

الوصف المفصل للنماذج المفضلة من الاختراع

يشتمل جهاز بداية لمصابيح التفريغ على مُشعِل واحد على الأقل 1 وكابح مغناطيسي حديدي 3. يتكون الكابح المغناطيسي الحديدي 3 من لب حلقي واحد على الأقل 5, مزود بفجوة هوائية على الأقل 5أ, وملف كهربي 4, ملفوف حول اللب الحلقي 5. يسمح الشكل المذكور للكابح المغناطيسي الحديدي 3 بالحصول على كفاءة طاقة مرتفعة مستديمة, بما ينتج عنها فعالية محسنة مناظرة للجهاز 10 والمصباح 20 المرتبط به.

في نموذج مفضل من الاختراع, الموضح تخطيطياً في الشكل 1, يشتمل جهاز البدء 10 على مكثف تصحيح عامل قدرة 2 للتيار المسحوب بواسطة المصباح 20 وبواسطة الكابح المغناطيسي الحديدي 5.

يمكن أن يتم تصنيع اللب الحلقي 5 بطرق مختلفة: يمكن أن تتكون من واحد أو أكثر من ألواح صغيرة مصنوعة من مادة مغناطيسية حديدية ملفوفة حول ذاتها في ملف حلزوني, كما هو موضح في الشكل 4, من ألواح صغيرة من مادة مغناطيسية حديدية في عبوة, كما هو موضح في الشكلين 2 و3, أو حتى مادة مغناطيسية حديدية صلبة. يضمن تلدين المادة المغناطيسية الحديدية بعد الفجوة الهوائية 5أ المتكونة في أي حالة تحسين للخواص المغناطيسية للب, بما يقلل من أشكال الفقد الناجمة بواسطة التخلفية المغناطيسية.

يتم صنع الملف الكهربي 4 من النحاس. في نموذج بديل محتمل, يتم صنع الملف الكهربي 4 من الألومنيوم أو مادة موصلة أخرى, من أجل تصنيع الكابح المغناطيسي الحديدي 3 في صورة أقل ثقل ككل.

يمكن أن يتم إقران الملف الكهربي 4, كما هو موضح في الأشكال 2, 3 و4, باللب الحلقي 5 بواسطة طبقة راتنج 4أ بما يعطي مجموعة الأجزاء انضغاط أكبر, بما يضمن أن يكون الكابح المغناطيسي الحديدي 3 أقل تشويشاً نتيجة الاهتزازات, معزول بشكل أفضل وقادر بشكل أكبر على الصمود إزاء التآكل نتيجة الطقس.

يمكن كذلك أن ينطوي الجهاز 10 على استخدام واحد على الأقل من الوصلة الكهربية الوسيطة 6, بما يسمح للجهاز 10 بالعمل باستخدام قيم المحاثة للملف الكهربي 4 للكابح المغناطيسي الحديدي 3 والتي تقل عن القيمة الإسمية, كما هو موضح تخطيطياً في الشكل 5. يوضح هذا الشكل كيفية أن الوصلة الكهربية الوسيطة 6 تسمح بأن يتم استخدام الكابح المغناطيسي الحديدي 3 للكوابح التي لها فولطية دخل 'V مختلفة عن فولطية الدخل V بمقدار 220 فولت ظاهرة في أغلب الحالات. تسمح كذلك الوصلة الكهربية الوسيطة 6 بالحصول على فولطيات خرج مختلفة, بحيث يتم تنظيم التدفق المضئ حسب توفير الطاقة.

عناصر الحماية

1- جهاز بداية لمصابيح التفريغ, يشتمل على مُشعِل واحد على الأقل (1) وكابح مغناطيسي حديدي (3), يتسم بأن الكابح المغناطيسي الحديدي (3) يتكون من لب حلقي واحد على الأقل (5), مزود بفجوة هوائية على الأقل (5أ), وملف كهربي واحد (4), ملفوف حول اللب الحلقي (5).

2- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1, يتسم بأن يشتمل على مكثف (2), مصمم لتصحيح عامل القدرة للتيار المسحوب بواسطة المصباح (20) وبواسطة كابح التيار المغناطيسي الحديدي (3).

3- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, يتسم بأن اللب الحلقي (5) يتكون من على الأقل ملف لوحي صغير ملفوف في شكل حلزوني حول ذاته, مصنوع من مادة مغناطيسية حديدية.

4- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, يتسم بأن اللب الحلقي (5) يتكون من ألواح صغيرة في حزمة, مصنوع من مادة مغناطيسية حديدية.

5- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, يتسم بأن اللب الحلقي (5) يعد مصنوع من مادة مغناطيسية حديدية صلبة.

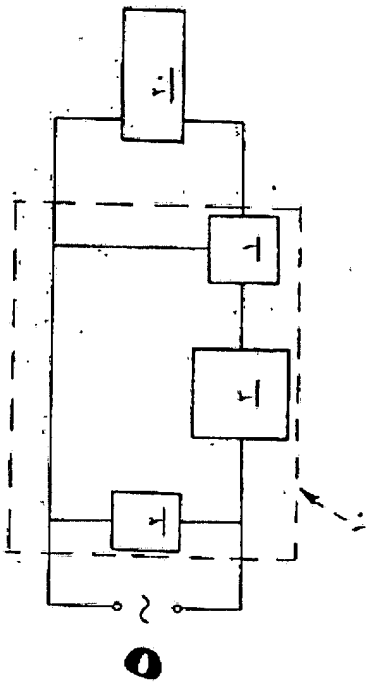
6- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, يتسم بأنه يتم صنع الملف الكهربي (4) من النحاس.

7- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, يتسم, بأنه يتم صنع الملف الكهربي (4) من الألومنيوم.

8- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2, يتسم بأن الملف الكهربي (4) يرتبط باللب الحلقي (5) بواسطة طبقة راتنج (4أ).

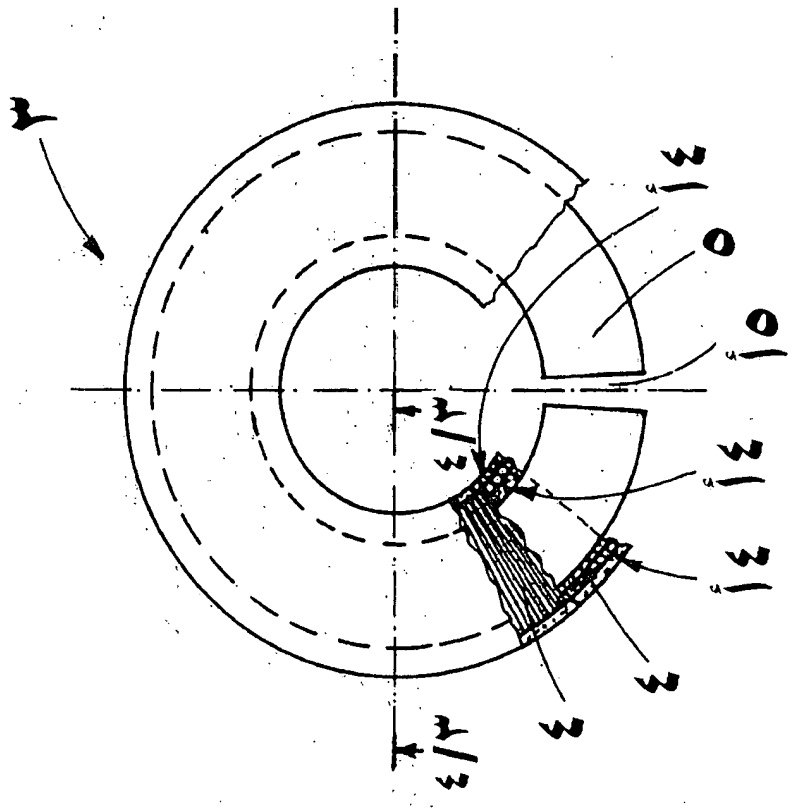
9- جهاز البداية وفقاً لعنصر الحماية 1, يتسم بأن الملف الكهربي (4) للكابح المغناطيسي الحديدي (3) يشتمل على الأقل على وصلة كهربية وسيطة (6), قادرة على السماح بالتوصلات ذات الفولطيات المنخفضة.

10- طريقة لتصنيع جهاز البداية, يشتمل على مُشعِل واحد على الأقل (1) وكابح مغناطيسي حديدي (3), متكون من لب حلقي واحد على الأقل (5), مزود بفجوة هوائية على الأقل (5أ), وملف كهربي (4) ملفوف حول اللب الحلقي (5), تتسم بأنها تشتمل على الأقل على خطوة تلدين اللب الحلقي بعد أن تم تكوين الفجوة الهوائية (5أ).



شكل ١

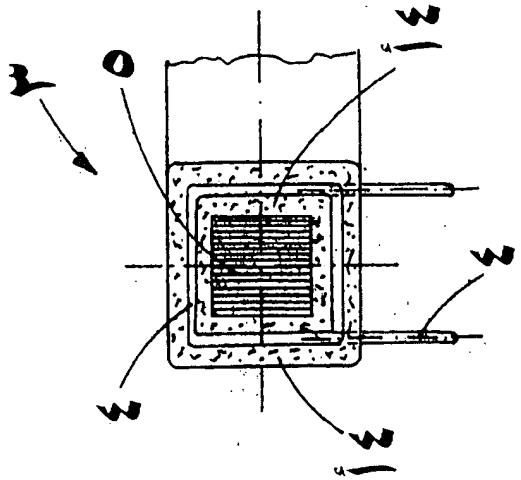
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



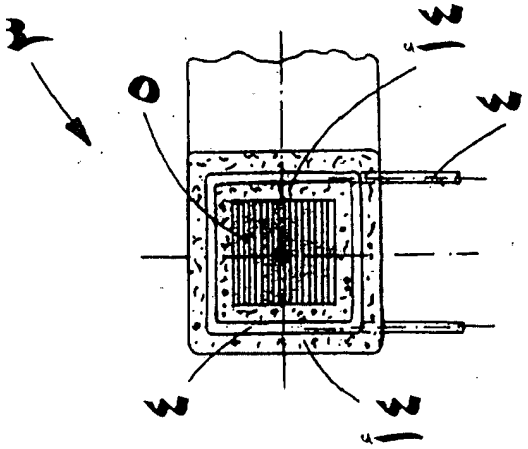
شكل ٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

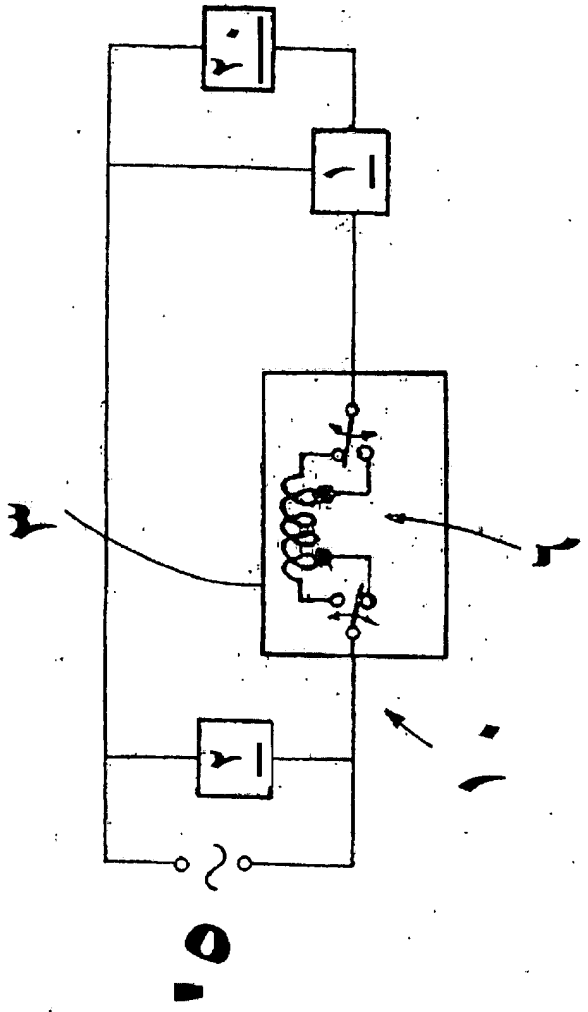
شكل ٤



شكل ٣



أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ٥

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

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 : 38923	Date de dépôt : 26/09/2014 Date d'entrée en phase nationale : 23/03/2016
Déposant : EASYLUMEN S.R.L.	Date de priorité: 27/09/2013

Intitulé de l'invention : DISPOSITIF D'AMORÇAGE POUR LAMPES À DÉCHARGE

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: M. EL KINANI

Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**

Date d'établissement du rapport : 02/05/2017

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
  5 Pages
- Revendications
  10
- Planches de dessin
  4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H01F27/28, H01F3/14

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
X Y	EP1063870; VALEO VISION [FR]; 27 -12-2000 Tout le document	1-8 10
X Y	US4275337 ; GEN ELECTRIC; 23-06-1981 Tout le document	1-8 10
Y	GB777626 ; MCGRAW ELECTRIC CO; 26-06-1957 Tout le document	10
Y	US5497052 ; MAGNETEK INC [US]; 05-03-1996 Description colonne 2, ligne 44-colonne 5, ligne 12; fig. 4-10	9
Y	US3699385 ; SYLVANIA ELECTRIC PROD; 17-10-1972 Description colonne 1, ligne 1-colonne 8, ligne 25; fig. 3-8	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 4 : Remarques de clarté

La revendication 9 définit d'une manière générale la caractéristique « une connexion électrique intermédiaire » en indiquant sa fonction : permettre des connections avec une tension réduite. Cependant, la description et les dessins (cf. figure 5) donnent l'impression que cette fonction ne peut être exécutée que d'une façon particulière, en l'occurrence par un point de prise intermédiaire (6) de la bobine électrique, et qu'aucun autre moyen n'est envisagé. Par conséquent, la revendication 9 manque de clarté selon l'article 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

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

Nouveauté (N)	Revendications 2-4, 6-10 Revendications 1, 5	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 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 : EP1063870
D3 : GB777626

1. **Nouveauté (N) :**

Le document D1 (colonne 3, paragr. 18-25 ; fig. 1, 2) décrit un dispositif d'amorçage pour des lampes à décharge comprenant (les références entre parenthèses s'appliquent au présent document) :

Au moins un moyen d'allumage (1b) et un ballast ferromagnétique composé d'un noyau toroïdal (5), équipé d'au moins un entrefer (6), et une bobine électrique (1a) enroulée autour du noyau toroïdal (5). D'où l'objet de la revendication indépendante 1 n'est pas nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

De plus, ledit noyau toroïdal (5) de D1 est constitué d'un matériau ferromagnétique solide. D'où l'objet de la revendication dépendante 5 n'est aussi pas nouveau.

L'objet des revendications 2-4, 6-10 n'est pas décrit dans D1 et est alors considéré comme nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 (colonne 3, paragr. 18-25 ; fig. 1, 2) considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un dispositif d'amorçage pour des lampes à décharge comprenant (les références entre parenthèses s'appliquent au présent document) :

Au moins un moyen d'allumage (1b) et un ballast ferromagnétique composé d'un noyau toroïdal (5), équipé d'au moins un entrefer (6), et une bobine électrique (1a) enroulée autour du noyau toroïdal (5).

Par conséquent, l'objet de la revendication 2 diffère de ce dispositif connu en ce que le dispositif d'amorçage comprend un condensateur.

Le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre peut être considéré comme modifier le dispositif d'amorçage connu pour la correction du facteur de puissance du courant absorbé par la lampe et par le ballast ferromagnétique.

En tout état de cause, cette caractéristique serait considérée par l'homme du métier comme une procédure de développement ordinaire afin de résoudre le problème posé. Par conséquent, l'objet de la revendication 2 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

L'objet de la revendication indépendante 10 se rapporte à une méthode pour réaliser un dispositif d'amorçage qui est similaire à celle qui est implicitement décrite par D1 et diffère donc de cette méthode implicitement décrite en ce qu'elle comprend une étape de recuit durant la fabrication du noyau toroïdal. Cette caractéristique serait considérée par l'homme du métier comme une procédure de développement ordinaire afin de réduire le stress interne et améliorer les propriétés magnétiques du noyau toroidal (voir D3, lignes 50-55 à titre d'exemple). D'où l'objet de la revendication indépendante 10 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 3-9 ne contiennent pas de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 en matière d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées.

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.