

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 556 500**

21 N° d'enregistrement national :

**84 18623**

51 Int Cl<sup>4</sup> : H 01 J 61/10, 61/72.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 6 décembre 1984.

30 Priorité : DE, 7 décembre 1983, n° P 33 44 270.3.

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 14 juin 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : PATENT-TREUHAND-GE-  
SELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLUHLAMPEN mbH.  
— DE.

72 Inventeur(s) : Manfred Schindler, Wolfgang Pabst, Horst  
Lange et Manfred Rehmet.

73 Titulaire(s) :

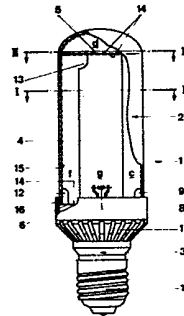
74 Mandataire(s) : Rinuy, Santarelli.

54 Lampe compacte à décharge à basse pression.

57 L'invention concerne une lampe compacte à décharge à  
basse pression.

Ladite lampe 1 comprend une ampoule cylindrique 2 et une  
pièce insérée 4 sensiblement en étoile. Cette pièce 4, délimi-  
tant par des cloisons séparatrices un trajet hélicoïdal de  
décharge, exerce un effet élastique dans le sens radial perpen-  
diculairement à l'axe longitudinal de la lampe. Les cloisons  
séparatrices individuelles sont appliquées intimement contre  
l'ampoule 2 sans aucune liaison rigide. Le contact, établi le  
long d'une ligne, est favorisé par une courbure concave d'une  
cloison séparatrice monobloc, tournée vers une chambre de  
décharge *c, d, f, g*.

Application aux lampes à décharge à basse pression.



FR 2 556 500 - A1

D

La présente invention se rapporte à une lampe compacte à décharge à basse pression, comprenant une ampoule cylindrique en verre ; une pièce insérée sensiblement en forme d'étoile qui, au moyen de cloisons séparatrices, forme un trajet hélicoïdal de décharge avec au moins trois chambres de décharge s'étendant le long de l'ampoule, ainsi qu'une cavité supplémentaire occupant une position centrale, lesdites chambres et ladite cavité étant respectivement parallèles à l'axe de la lampe ; une atmosphère interne constituée par du mercure et par au moins un gaz noble ; deux électrodes en métal à haut point de fusion ; ainsi qu'un culot installé d'un côté de l'ampoule.

Au cours des dernières années, des lampes compactes à décharge à basse pression de ce type ont connu un fort développement, pour répondre aux besoins en sources lumineuses de substitution économisant le courant et remplaçant les lampes à incandescence. Dans ces lampes, l'étanchéité entre la pièce insérée et l'ampoule soulève un grand problème. En effet, il s'est avéré que, même en présence d'une pièce insérée rigide affectée de tolérances extrêmement serrées et consistant par exemple en un métal, il persiste toujours, entre l'ampoule et les arêtes des cloisons séparatrices appliquées contre cette ampoule, des intervalles ou évidements suffisamment larges par l'intermédiaire desquels une décharge transversale peut s'opérer. Selon la demande de brevet DE-A- 2 936 488, la formation de tels intervalles perméables à la décharge est empêchée par le fait que les arêtes des cloisons séparatrices sont pourvues d'ailes courtes qui sont appliquées superficiellement contre l'ampoule. Cette mesure nécessite toutefois des interventions et des coûts supplémentaires.

La liaison rigide, par soudage ou brasage, d'une pièce

insérée en verre avec l'ampoule entraîne elle aussi des problèmes parce que, après la fabrication, les tensions ou les efforts imposés à la lampe en service peuvent provoquer l'apparition de crevasses, de fissures et de fentes. En outre, des passes de travail supplémentaires sont là encore nécessaires et la pièce insérée en verre entraîne un accroissement pondéral de la lampe. D'après la demande de brevet DE-A-3 106 721, on connaît une lampe compacte à décharge à basse pression dans laquelle un trajet curviligne de décharge est formé par un corps en verre à paroi mince, intercalé entre des corps externe et interne (consistant également l'un et l'autre en du verre). Les espaces en forme de fentes ainsi délimités entre les corps interne et externe respectifs et le corps en verre à paroi mince, qui séparent mutuellement les trajets individuels de décharge, ont alors des dimensions telles que la longueur de la fente correspond au moins au décuple de sa largeur. Certes, on évite de la sorte une décharge transversale, mais il faut prendre en compte des espaces intermédiaires plus foncés visibles de l'extérieur sur la lampe, une plus grande complexité de fabrication, ainsi que, là encore, un plus grand poids.

L'invention a pour objet de proposer une lampe compacte à décharge à basse pression, dans laquelle des intervalles entre la pièce insérée et l'ampoule sont maintenus suffisamment petits pour qu'ils ne puissent pas être traversés par l'arc de décharge. En outre, cette lampe doit être d'une conception à faibles efforts ou tensions, qui ne provoque aucune apparition de crevasses ou de fissures lors de la fabrication et du fonctionnement de la lampe. L'obtention de ces avantages ne doit pas requérir d'interventions supplémentaires et le poids de la lampe doit demeurer le plus faible possible.

Conformément à l'invention, la lampe compacte à décharge à basse pression, présentant un culot unique et les caractéristiques mentionnées dans le préambule du présent mémoire, est caractérisée par le fait que la pièce insérée

exerce un effet élastique dans le sens radial perpendiculairement à l'axe longitudinal de la lampe, et que les cloisons séparatrices individuelles entre des chambres adjacentes de décharge sont appliquées étroitement contre l'ampoule sans aucune liaison rigide, le contact respectif s'établissant le long d'une ligne.

Grâce aux propriétés élastiques de la pièce insérée, il est établi entre les cloisons séparatrices et l'ampoule un contact tellement étroit que plus aucune possibilité n'est offerte à l'arc de décharge de traverser ces zones de contact. Ledit contact s'établit d'une manière particulièrement étroite, par suite des propriétés élastiques satisfaisantes et notamment extrêmement uniformes, lorsque chaque chambre de décharge est délimitée par une cloison séparatrice propre. Une pièce insérée réalisée de la sorte peut être très facilement incorporée dans l'ampoule, par contraction en direction de l'axe de symétrie.

Une autre amélioration résulte du fait que chacune des chambres de décharge est délimitée par une cloison séparatrice monobloc de la pièce insérée, qui présente en coupe transversale une courbure concave dirigée vers la chambre de décharge. Dans ce cas, les parois des chambres formées par les cloisons séparatrices ne présentent pas de coins à angles aigus et, par conséquent, elles permettent un revêtement d'application très régulière et très aisée de matériaux réflecteurs et luminescents, comme mentionné ci-après. De surcroît, chaque chambre individuelle de décharge est intégralement comblée par l'arc de décharge, de sorte qu'il se produit une conversion en lumière visible très uniforme et amplement complète.

La fabrication d'un seul tenant de la pièce insérée permet d'obtenir en plus une simplification du processus de production, parce que seul un soudage ou un brasage est désormais nécessaire. Dans le cas du formage de la pièce insérée à partir d'un tube, cette opération peut même être complètement superflue.

Naturellement, il est également envisageable d'élaborer

une pièce insérée élastique constituée par trois ou plus de trois cloisons séparatrices planes, qui sont solidarisées par soudage ou collage en étoile dans l'axe de symétrie. La largeur de chaque cloison séparatrice individuelle est alors  
5 sensiblement plus grande que le rayon interne de l'ampoule associée, si bien que, après leur incorporation dans cette ampoule, les cloisons élastiques sont appliquées étroitement contre ladite ampoule avec un léger bombement, perpendiculairement à l'axe longitudinal de la lampe. D'autres configurations  
10 de ladite pièce insérée (toujours d'un seul tenant) sont envisageables, mais aucune d'elles ne présente les bonnes propriétés d'élasticité et ne peut être incorporée aussi facilement dans l'ampoule que la forme de réalisation mentionnée en premier lieu.

15 De plus, il peut être prévu, à l'extrémité de la pièce insérée éloignée du culot de la lampe, une plaquette de recouvrement qui est appliquée étroitement contre l'ampoule sans aucune liaison fixe. Ainsi, à l'aide de cette plaquette de recouvrement et de l'extrémité fermée de l'ampoule, il  
20 est donné naissance à une chambre supplémentaire de décharge qui autorise un autre prolongement du trajet de décharge. Deux évidements pratiqués dans la plaquette de recouvrement assurent la liaison nécessaire avec les autres chambres de décharge. Cependant, il est également envisageable de loger  
25 une électrode ou les deux dans cet espace.

La pièce insérée consiste de préférence en du métal, des tôles en alliages métalliques de chrome et/ou de nickel avec du fer s'étant avérées particulièrement appropriées à cause de leurs bonnes propriétés d'élasticité. Par ailleurs,  
30 de tels alliages présentent un coefficient de dilatation analogue à celui du verre de l'ampoule, si bien qu'il ne se produit pas de contraintes.

Dans le cas où la pièce insérée constituée par du métal est munie d'une plaquette de recouvrement, celle-ci  
35 consiste en un alliage métallique ou en du verre présentant

un coefficient de dilatation sensiblement identique à celui de la pièce insérée. On évite de la sorte d'autres contraintes possibles. Les deux parties sont ensuite reliées l'une à l'autre par soudure au verre.

5 Il est également envisageable de fabriquer la pièce insérée et éventuellement la plaquette de recouvrement en matière plastique. Néanmoins, toutes les matières plastiques connues jusqu'à présent, possédant des propriétés élastiques suffisamment bonnes, se sont révélées utilisables de manière  
10 seulement limitée, parce que ces matières plastiques dégagent des gaz, ne sont pas stables sous l'action des ultra-violets, ou bien se rétractent.

En direction du culot de la lampe, l'ampoule est solidarisée par brasage ou par fusion, respectivement, avec  
15 une plaquette de base en métal ou en verre qui, pour obtenir une réalisation affectée le moins possible par des contraintes, possède un coefficient de dilatation analogue à celui de l'ampoule. Tout comme la pièce insérée et la plaquette de recouvrement, la plaquette de base et cette pièce insérée  
20 sont reliées par soudure au verre, de sorte qu'il peut être renoncé à la réalisation de gorges, qui est sinon classique.

Les chambres individuelles de décharge communiquent les unes avec les autres par l'intermédiaire d'évidements, de façon à former un trajet hélicoïdal de décharge qui  
25 parcourt une fois de part en part toutes les chambres. Un guidage possible de l'arc de décharge sera décrit dans l'exemple de réalisation ci-après.

Toutes les faces, tournées vers l'arc de décharge, de la structure interne comprenant la pièce insérée, la pla-  
30 quette de base et éventuellement la plaquette de recouvrement, supportent un revêtement en un matériau réflecteur et luminescent. Le revêtement de la plaquette de base permet alors d'atteindre en particulier, outre les avantages techniques d'éclairage, également des avantages thermiques, parce qu'un  
35 ballast éventuellement intégré dans le culot (voir

ci-après) subit un plus faible échauffement. En outre, la face interne de l'ampoule est revêtue d'un matériau luminescent.

La lampe compacte à décharge à basse pression peut fonctionner avec un dispositif externe d'allumage et de  
5 ballast. Cependant, il est également possible d'intégrer ce dispositif dans la lampe et, à cet effet, on peut par exemple tirer parti de la chambre qui est située au centre de la lampe et qui, comme mentionné ci-avant, est délimitée en présence de la pièce insérée avec les cloisons à courbure  
10 concave.

L'invention va à présent être décrite plus en détail à titre d'exemple nullement limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une élévation latérale avec coupe  
15 partielle d'une forme de réalisation préférentielle d'une lampe compacte à décharge à basse pression conforme à l'invention ;

la figure 2 est une coupe de cette lampe à décharge, selon la ligne I-I de la figure 1 ; et

20 la figure 3 est une coupe de ladite lampe, selon la ligne II-II de la figure 1.

Les figures 1 à 3 illustrent une forme de réalisation préférentielle d'une lampe compacte à décharge à basse pression, munie d'un culot unique et présentant une longueur  
25 totale de 165 mm et un diamètre externe maximal de 55 mm. Cette lampe 1 se compose d'une ampoule 2 de 100 mm de longueur, ainsi que d'un culot 3 dont la longueur mesure 65 mm et qui renferme un dispositif d'allumage et de ballast.

L'ampoule 2 loge une pièce insérée 4 et une plaquette  
30 de recouvrement 5 (consistant l'une et l'autre en une pièce de tôle du type Ni-Fe mesurant respectivement 0,1 mm et 0,3 mm d'épaisseur), qui sont solidarisées par soudure au verre et forment conjointement un trajet hélicoïdal de décharge. La pièce insérée 4 est configurée de telle sorte que chacune  
35 de plusieurs chambres de décharge a à c et e à g soit délimitée

par une cloison séparatrice de cette pièce 4. Dans ce cas, chaque cloison séparatrice individuelle présente une courbure concave tournée vers la chambre de décharge et, grâce aux bonnes propriétés d'élasticité de la pièce insérée 4, elle est appliquée très étroitement contre l'ampoule 2. Cette ampoule 2 est obturée avec étanchéité aux gaz par une plaquette de base 6 à bord relevé, qui ceinture l'extrémité de ladite ampoule 2 ouverte en direction du culot 3 de la lampe. La plaquette de base 6, d'une épaisseur de 0,5 mm, constituée par la même matière que la pièce insérée 4 et la plaquette de recouvrement 5, supporte des électrodes 7 et 8 et elle est, elle aussi, reliée à ladite pièce insérée 4 par soudure au verre. Conformément à l'invention, il n'est prévu aucune liaison fixe entre l'ampoule 2 et la pièce insérée 4 ou la plaquette de recouvrement 5, respectivement.

La décharge débute sur l'électrode 7 dans la chambre de décharge a, elle se poursuit par l'intermédiaire d'un évidement pratiqué en partie haute de la pièce insérée 4, pénètre dans la chambre b, gagne la chambre c en franchissant un évidement 9 ménagé en bas, puis passe par un évidement réalisé dans la plaquette de recouvrement 5 pour pénétrer dans la chambre d formée par ladite plaquette 5 et l'ampoule 2. De là, l'arc de décharge parvient dans la chambre e par l'intermédiaire d'un évidement 11, dans la chambre f par le biais d'un évidement 12 pratiqué en partie basse et dans la chambre g par l'intermédiaire d'un évidement 13 ménagé en partie haute, jusqu'à l'électrode 8. Sur leurs faces tournées vers l'arc de décharge, la pièce insérée 4, la plaquette de recouvrement 5 et la plaquette de base 6 sont munies d'un revêtement 14 en un matériau réflecteur et luminescent, la face interne de l'ampoule 2 étant pourvue d'un revêtement 15 en un matériau luminescent, ces deux revêtements se composant d'un mélange de matériaux luminescents à trois bandes.

Le culot 3 consiste en une matière plastique et comporte un rebord 16 permettant l'insertion de l'ampoule 2. Il

possède en outre des stries d'ouverture 17 en vue du refroidissement du dispositif d'allumage et de ballast, ainsi qu'un filetage 18 du type E 27 permettant le vissage de la lampe compacte 1 dans une douille classique pour lampe à incandescence.

5 La tension de la lampe compacte est d'environ 75 V pour une puissance de 15 W et une fréquence en service d'environ 45 kHz. Elle atteint ainsi une efficacité lumineuse supérieure à 60 lm/W, avec un rendu des couleurs correspondant à l'échelon 1 selon la norme DIN 5035.

10 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la lampe décrite et représentée, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Lampe compacte à décharge à basse pression (1),  
comprenant une ampoule cylindrique (2) en verre ; une pièce  
insérée (4) sensiblement en forme d'étoile qui, au moyen de  
5 cloisons séparatrices, forme un trajet hélicoïdal de décharge  
avec au moins trois chambres de décharge s'étendant le long  
de l'ampoule, ainsi qu'une cavité supplémentaire occupant  
une position centrale, lesdites chambres et ladite cavité  
étant respectivement parallèles à l'axe de la lampe ; une  
10 atmosphère interne constituée par du mercure et par au moins  
un gaz noble ; deux électrodes (7, 8) en un métal à point de  
fusion élevé ; ainsi qu'un culot (3) installé d'un côté de  
l'ampoule (2), lampe caractérisée par le fait que ladite  
pièce insérée (4) exerce un effet élastique dans le sens  
15 radial perpendiculairement à l'axe longitudinal de la lampe ;  
et par le fait que les cloisons séparatrices individuelles  
entre des chambres adjacentes de décharge sont appliquées  
étroitement contre ladite ampoule (2) sans aucune liaison  
rigide, le contact s'établissant respectivement le long d'une  
20 ligne.

2. Lampe à décharge selon la revendication 1, caracté-  
risée par le fait que chacune des chambres de décharge est  
délimitée par une cloison séparatrice propre.

3. Lampe à décharge selon les revendications 1 et 2,  
25 caractérisée par le fait que chacune des chambres de décharge  
est délimitée par une cloison séparatrice monobloc de la  
pièce insérée (4), cette cloison présentant, en coupe trans-  
versale, une courbure concave dirigée vers la chambre de  
décharge.

30 4. Lampe à décharge selon l'une quelconque des reven-  
dications 1 à 3, caractérisée par le fait que toute la pièce  
insérée (4) est fabriquée d'un seul tenant.

5. Lampe à décharge selon l'une quelconque des reven-  
dications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'il est prévu,

à l'extrémité de la pièce insérée (4) éloignée du culot (3) de la lampe, une plaquette de recouvrement (5) qui est appliquée étroitement contre l'ampoule (2) sans aucune liaison fixe.

5           6. Lampe à décharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que la pièce insérée (4) consiste en du métal.

10           7. Lampe à décharge selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la plaquette de recouvrement (5) consiste en du verre.

8. Lampe à décharge selon les revendications 5 et 6, caractérisée par le fait que, outre la pièce insérée (4), la plaquette de recouvrement (5) consiste elle aussi en du métal.

15           9. Lampe à décharge selon la revendication 6 et l'une des revendications 7 et 8, caractérisée par le fait que la pièce insérée (4) et la plaquette de recouvrement (5) sont reliées par soudure au verre.

20           10. Lampe à décharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que la pièce insérée (4) et éventuellement la plaquette de recouvrement (5) consistent en une matière plastique.

25           11. Lampe à décharge selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'ampoule (2) est obturée hermétiquement aux gaz, en direction du culot (3) de la lampe, par une plaquette de base (6) en métal.

30           12. Lampe à décharge selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'ampoule (2) est obturée hermétiquement aux gaz, en direction du culot (3) de la lampe, par une plaquette de base (6) en verre.

13. Lampe à décharge selon la revendication 6 et l'une des revendications 11 et 12, caractérisée par le fait que la pièce insérée (4) et la plaquette de base (6) sont reliées par soudure au verre.

35           14. Lampe à décharge selon l'une quelconque des reven-

dications 1 à 13, caractérisée par le fait que, outre la pièce insérée (4), en particulier également la plaquette de base (6) et éventuellement la plaquette de recouvrement (5) comportent, sur leurs faces tournées vers l'arc de décharge, 5 un revêtement (14) en un matériau réflecteur et luminescent.

15. Lampe à décharge selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'ampoule (2) présente à sa face interne un revêtement (15) en un matériau luminescent.

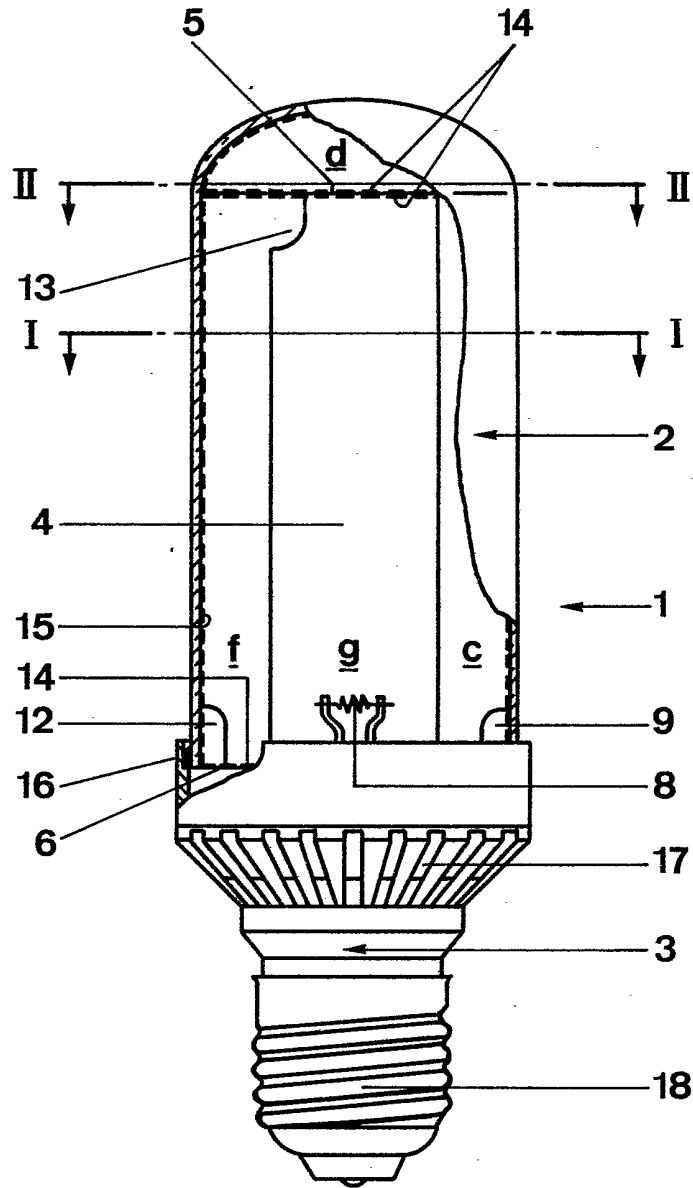


FIG.1

