

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82106608.1

(51) Int. Cl.³: **H 01 T 3/00**
H 01 S 3/097

(22) Date de dépôt: 22.07.82

(30) Priorité: 28.07.81 FR 8114619

(43) Date de publication de la demande:
09.02.83 Bulletin 83/6

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Demandeur: **COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE**
Société anonyme dite:
54, rue La Boétie
F-75382 Paris Cedex 08(FR)

(72) Inventeur: **de Witte, Olivier**
27, avenue des Roches
F-91190 Gif Sur Yvette(FR)

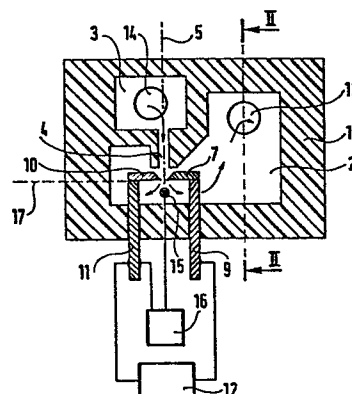
(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al,**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) Eclateur à plusieurs paires d'électrodes en parallèle.

(57) Eclateur comportant une pluralité de paires d'électrodes (7, 10) en parallèle, et un conducteur isolé (15) relié à une source d'impulsions électriques (16) et disposé le long des électrodes pour déclencher l'éclateur par une décharge lumineuse en couronne sur le conducteur isolé.

Application aux lasers à gaz.

FIG.1



Eclateur à plusieurs paires d'électrodes en parallèle

La présente invention concerne un éclateur à plusieurs paires d'électrodes en parallèle. On sait qu'un éclateur est un appareil comprenant deux électrodes séparées par un diélectrique tel qu'un gaz.

5 Lorsqu'on charge ces électrodes par une tension électrique croissante, une étincelle jaillit entre les électrodes pour une certaine valeur de la tension, dite tension d'amorçage. Les éclateurs sont utilisés en particulier pour provoquer, par court circuit d'un condensateur, une décharge électrique d'excitation entre l'anode et la cathode de
10 certains lasers à gaz.

Lorsque l'énergie à commuter est particulièrement forte et qu'on désire faire fonctionner le laser à une cadence de répétition élevée, on utilise de préférence un éclateur multiple ou éclateur-rail, comportant plusieurs paires d'électrodes branchées en parallèle. Cette disposition
15 a l'avantage de diminuer l'impédance de la décharge et d'augmenter la durée de vie des électrodes de l'appareil.

Cependant, de tels éclateurs comportent un inconvénient : bien qu'il soit possible de régler séparément l'écartement entre les électrodes de chaque paire, il est difficile d'obtenir la décharge simultanée de
20 toutes les paires d'électrodes.

La présente invention a pour but de pallier cet inconvénient.

La présente invention a pour objet un éclateur à plusieurs paires d'électrodes en parallèle, comportant

- une première rangée de n électrodes,
- 25 - une deuxième rangée de n électrodes disposées respectivement en regard des n électrodes de la première rangée, un gaz étant disposé entre les électrodes de la première et de la deuxième rangée,
- une première source électrique à haute tension, les deux bornes de cette source étant respectivement connectées aux électrodes de la première rangée et de la deuxième rangées,
30 caractérisé en ce que, la valeur de la tension de la première source étant inférieure à la tension d'amorçage entre les électrodes en regard, il comporte en outre
- un conducteur isolé disposé le long des deux rangées d'électrodes
- 35 - et une deuxième source d'impulsions électriques à haute tension, dont

les bornes sont connectées respectivement au conducteur et à une rangée d'électrodes, de façon à former une décharge lumineuse en couronne autour de l'isolant du conducteur, cette décharge lumineuse créant dans le gaz, entre les électrodes, une ionisation provoquant l'amorçage simultané de n arcs électriques entre les électrodes des deux rangées.

5 Une forme particulière d'exécution de l'objet de la présente invention est décrite ci-dessous, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels

- la figure 1 est une vue schématique de l'éclateur selon l'invention, l'élément principal de cet éclateur étant représenté en coupe transverse

10 - et la figure 2 est une coupe longitudinale de cet élément principal suivant le plan II-II de la figure 1.

Sur les figures 1 et 2, un boîtier isolant parallélépipédique 1 comporte une chambre de travail 2 muni d'une ouverture 13, et une chambre d'alimentation 3 muni d'une ouverture 14. Les chambres 2 et 3 sont en communication entre elles par un canal parallélépipédique 4 disposé longitudinalement dans le boîtier 1 suivant un plan 5.

Dans la chambre 2 sont disposées, à la sortie du canal 4, dix paires d'électrodes qui peuvent être réalisées en laiton, en cuivre ou en acier inoxydable. Ces électrodes sont groupées en deux rangées disposées de part et d'autre du plan 5, parallèlement à ce plan, chaque électrode d'une rangée étant en regard d'une électrode de l'autre rangée. Une paire d'électrodes opposées 7 et 10 est visible sur la figure 1.

25 Les paires d'électrodes successives sont régulièrement espacées entre elles. Les électrodes d'une rangée, telles que 6, 7 et 8, sont fixées à l'extrémité d'une plaque métallique 9 parallèle au plan 5, tandis que celles de l'autre rangée sont fixées à l'extrémité d'une autre plaque métallique 11 parallèle au plan 5. Les plaques 9 et 11 traversent la paroi du boîtier 1 et sont respectivement connectées aux deux bornes d'une source de tension électrique 12.

30 Un conducteur isolé 15 est placé dans la chambre 2 le long des deux rangées d'électrodes. De préférence, le conducteur 15 est constitué par un fil de nickel entouré d'un tube du verre, le volume interne de ce tube pouvant contenir, de plus, une solution conductrice. Le fil est connecté

35

à une borne d'une source d'impulsions électriques 16, l'autre borne de cette source étant connectée à la plaque 11.

L'éclateur décrit ci-dessus et illustré par les figures 1 et 2 fonctionne de la manière suivante.

5 On introduit dans la chambre 3, à travers l'ouverture 14 un flux de gaz sortant par exemple d'une bouteille d'air comprimé muni d'un détenteur (non représentés). L'air traverse le canal 4 de façon à passer entre les différentes paires d'électrodes puis s'échappe de la chambre 2 par l'ouverture 13. On règle la distance entre les différentes paires
10 d'électrodes de façon que la différence de potentiel entre les électrodes opposées soit inférieure à la tension d'amorçage. Cette différence de potentiel peut être, par exemple, égale aux $2/3$ de la tension d'amorçage.

Dans la disposition représentée sur le dessin, les deux rangées
15 d'électrodes sont situées dans un plan 17 perpendiculaire au plan 5, et le fil conducteur 15 est disposé sensiblement dans le plan 5, en aval par rapport au plan 17 dans le sens de l'écoulement gazeux.

L'amplitude des impulsions haute tension délivrées par la source 16 est telle qu'il se produit à chaque impulsion une décharge
20 lumineuse en couronne autour de l'isolant du conducteur isolé 15. Cette décharge crée entre les électrodes une ionisation du gaz en circulation, provoquant l'amorçage de dix arcs électriques simultanés entre les deux rangées d'électrodes. La circulation de gaz facilite l'extinction des arcs électriques entre deux amorçages successifs.

25 Dans le cas où l'éclateur selon l'invention est appliqué à l'excitation d'un générateur laser à gaz, les plaques 9 et 11 peuvent être les armatures d'un condensateur (par exemple d'un condensateur ayant comme diélectrique de l'eau désionisée). La source 12 est alors un générateur d'impulsions haute tension chargeant périodiquement le condensateur. A
30 l'aide d'un dispositif de synchronisation, on règle la délivrance des impulsions du générateur 16 avec un certain retard par rapport à celles du générateur 12, de façon que l'ionisation produite par le conducteur 15 intervienne au moment où la différence de tension entre électrodes est maximale.

35 Bien entendu la puissance du générateur 16 est négligeable par rapport à celle du générateur 12.

A titre indicatif on peut obtenir ainsi des amorçages simultanés successifs à une cadence de répétition de 1000 Hz, le temps de montée de la décharge électrique entre les électrodes étant de l'ordre de 5ns. A une telle cadence, avec un courant de commutation entre électrodes de
5 l'ordre de 100.000 ampères, la durée de vie des électrodes peut correspondre à 10^9 amorçages.

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1/ Eclateur à plusieurs paires d'électrodes en parallèle, comportant

- une première rangée de n électrodes (7),

5 - une deuxième rangée de n électrodes (10) disposées respectivement en regard des n électrodes de la première rangée, un gaz étant disposé entre les électrodes de la première et de la deuxième rangées,

- une première source électrique à haute tension (12), les deux bornes de cette source étant respectivement connectées aux électrodes de la première rangée et de la deuxième rangée,

10 caractérisé en ce que, la valeur de la tension de la première source (12) étant inférieure à la tension d'amorçage entre les électrodes en regard, il comporte en outre

- un conducteur isolé (15) disposé le long des deux rangées d'électrodes (7,10)

15 - et une deuxième source (16) d'impulsions électriques à haute tension, dont les bornes sont connectées respectivement au conducteur (15) et à une rangée d'électrodes, de façon à former une décharge lumineuse en couronne autour de l'isolant du conducteur, cette décharge lumineuse créant dans le gaz, entre les électrodes, une ionisation provoquant
20 l'amorçage simultané de n arcs électriques entre les électrodes des deux rangées.

2/ Eclateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (14, 4, 13) pour faire circuler ledit gaz entre les électrodes des deux rangées.

25 3/ Eclateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que, les deux rangées d'électrodes étant disposées dans un plan (17) et la circulation du gaz étant orientée dans une direction perpendiculaire à ce plan, le conducteur isolé (15) est disposé en aval par rapport au plan des électrodes.

1/1

FIG. 1

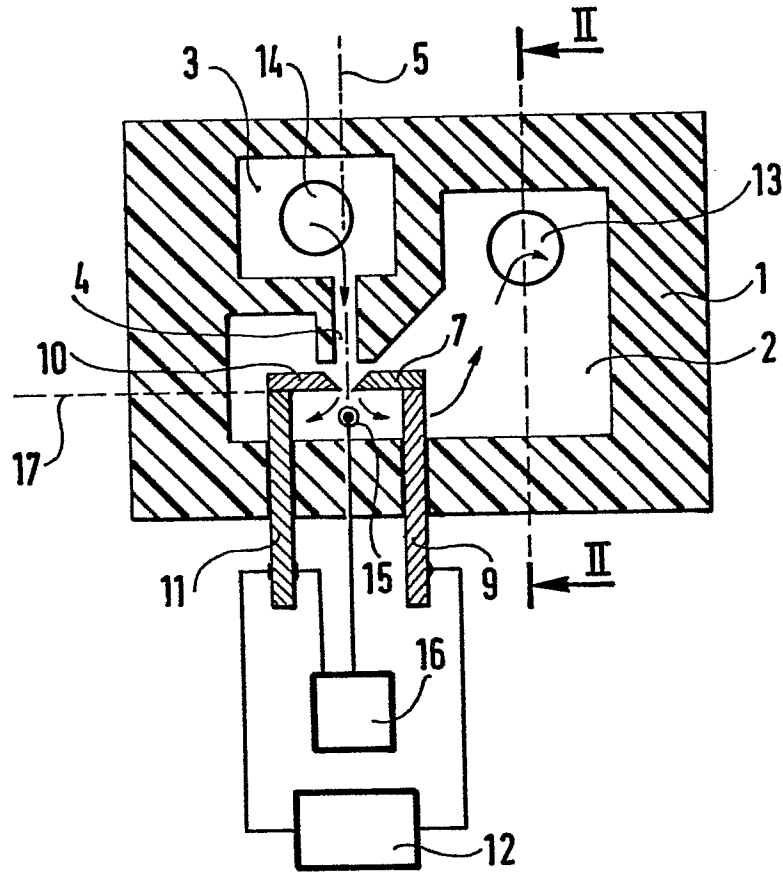
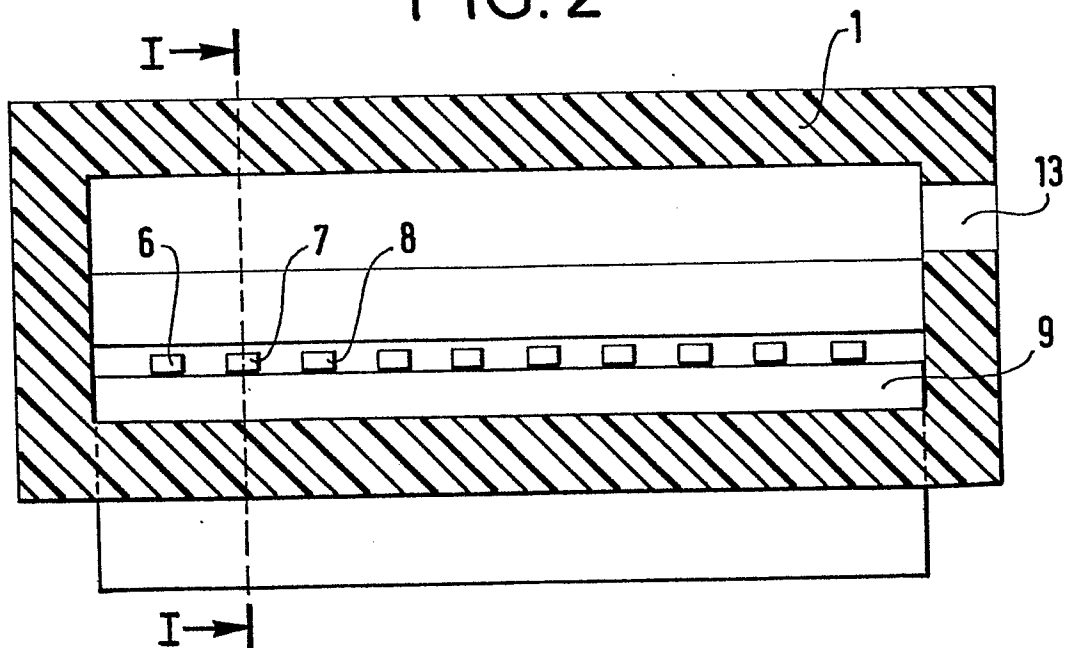


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0071186

Numéro de la demande

EP 82 10 6608

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	--- GB-A-2 012 492 (CARLISLE) *Page 1, ligne 109 - page 2, ligne 93; figures 1-4*	1-3	H 01 T 3/00 H 01 S 3/097
A	--- US-A-4 227 234 (XEROX) *Colonne 2, lignes 61-66; figure 2*	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			H 01 T H 01 S H 01 J
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-11-1982	Examineur BIJN E.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	