

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 79400518.1

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 19/48**

H 01 J 19/38, H 01 J 19/30

(22) Date de dépôt: 20.07.79

(30) Priorité: 27.07.78 FR 7822265

(43) Date de publication de la demande:
06.02.80 Bulletin 80/3

(64) Etats Contractants Désignés:
CH DE GB NL

(71) Demandeur: "THOMSON-CSF"
173, boulevard Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

(72) Inventeur: Hoet, Roger
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

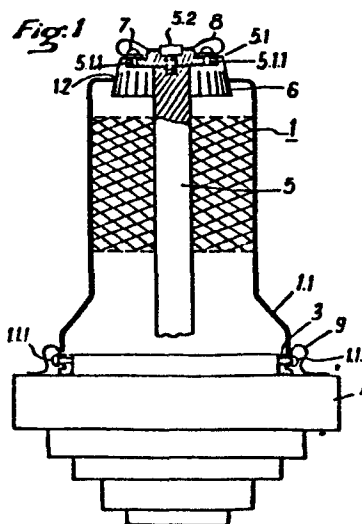
(74) Mandataire: Benichou, Robert et al,
"THOMSON-CSF" - SCPI 173 bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

(54) Tube électronique à grille cylindrique en graphite pyrolytique.

(57) L'invention concerne les tubes électroniques à grille en graphite pyrolytique.

La connexion de la grille 1 avec la partie supérieure du mât conducteur central 5 est réalisée par l'intermédiaire d'une cloche 6 en graphite pyrolytique elle aussi, dont la jupe conique est découpée en lamelles, et qui est fixée par son fond sur le disque 5.1 solidaire du mât.

Application notamment aux lampes triodes de puissance des émetteurs radioélectriques.



1
TUBE ELECTRONIQUE A GRILLE CYLINDRIQUE EN GRAPHITE
PYROLYTIQUE

L'invention concerne les tubes électroniques à électrodes cylindriques coaxiales comportant au moins une grille en graphite pyrolytique.

L'invention a pour objet en particulier le
5 montage d'une telle grille lorsqu'il est nécessaire d'avoir, en plus de la connexion électrique de l'extrémité inférieure de la grille avec l'embase du tube, une seconde connexion électrique à l'extrémité supérieure de la grille, notamment pour permet-
10 tre le montage du tube "cathode à la masse", suivant la disposition décrite dans le brevet français 70 43 740, dans lequel l'extrémité supérieure de la grille est connectée à un conducteur central, ou mât, traversant les électrodes.

15 De telles grilles en graphite pyrolytique (dit encore graphite orienté) ont été décrites, notamment dans plusieurs brevets déposés au nom de la demanderesse, par exemple les brevets français 1 523 248 et 1 344 220.

20 Leur montage et leur fixation ont fait l'objet d'une demande de brevet déposée par la demanderesse le 23 Juin 1978, sous le numéro 78 18 834 concernant un procédé qui permet de résoudre les problèmes tant mécaniques que thermiques (différen-
25 ces des dilatations de la grille et de l'embase notamment) et électriques, lorsqu'il suffit que la grille ne comporte qu'une seule connexion électrique, c'est-à-dire lorsque l'on peut se contenter d'un montage du tube du type dit "grille à la masse".

30 Cependant, dans le cas de grilles en graphite pyrolytique, lorsque, pour augmenter le gain en puissance du tube par exemple, on est conduit à adopter pour le tube le montage dit "cathode à la

masse", dont il a été question plus haut, avec conducteur central, la liaison de la grille avec l'extrémité supérieure de ce conducteur, c'est-à-dire son extrémité opposée à celle par laquelle il traverse l'embase, pose un problème analogue à celui de la fixation de la grille à l'embase. Cette liaison doit permettre d'absorber les écarts de dilatation entre la grille et le conducteur central, écarts qui peuvent être très importants si le mât est en métal (mobybdène par exemple); les contraintes tant longitudinales que transversales doivent être évitées car elles entraîneraient des déformations de la grille et son décentrage.

Suivant l'invention, le mât conducteur central est en contact avec la grille par l'intermédiaire d'un ensemble de lames en graphite régulièrement réparties sur un pourtour circulaire. Il porte éventuellement à sa partie supérieure un disque conducteur soit en métal, soit en graphite.

Plus précisément, les tubes électroniques à électrodes cylindriques suivant l'invention, comportant un mât central à l'une des extrémités duquel est connectée une grille en graphite pyrolytique, sont caractérisés par la combinaison d'une ouverture circulaire à la partie supérieure de la grille et d'un ensemble de lames de graphite, solidiaire ou non de la grille, par lequel a lieu le contact entre le mât et la partie supérieure du corps de la grille.

Suivant un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention, qui permet d'utiliser une grille monobloc en graphite pyrolytique ayant subi l'usinage standard, ledit ensemble de lames de graphite est

réalisé sur le pourtour de la jupe conique d'une cloche en graphite pyrolytique à fond plat ; la cloche est fixée par son fond sur le mât ou sur le disque fixé à la partie supérieure de celui-ci, disque
5 de préférence en métal, et la grille est ensuite descendue sur la cloche, le diamètre de l'alésage supérieur de la grille étant compris entre les diamètres extrêmes de la cloche.

Suivant un autre mode de mise en oeuvre de
10 l'invention, les lames sont réalisées sur la partie supérieure de la grille elle-même, partie qui est alors conique, et appuie directement sur le disque, alors de préférence en graphite pyrolytique lui-aussi.

15 Dans tous les cas, le contact grille-mât, direct ou non, est un contact élastique, uniformément réparti, accommodant bien les différences de dilatation entre ces deux éléments à la température de fonctionnement.

20 La fixation de la grille, et la connexion électrique à son autre extrémité, c'est-à-dire son extrémité inférieure, sont par exemple avantageusement réalisées de la manière indiquée dans la demande de brevet déjà citée.

25 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et des figures qui s'y rapportent parmi lesquelles :

- la figure 1 montre en coupe axiale schématique un premier exemple de mise en oeuvre de l'in-
30 tion ;

- la figure 2 est une vue agrandie d'un des éléments de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe de la partie supérieure de la grille de la figure 1 ;

- la figure 4 montre, également en coupe axiale

schématique, un second exemple de mise en oeuvre de l'invention ;

- la figure 5 est une vue d'ensemble en coupe d'un tube électronique comportant une grille conforme à celle de la figure 1.

5 On voit à la figure 1, en coupe verticale schématique, en 1 une grille en graphite pyrolytique connectée suivant l'invention à la partie supérieure du mât conducteur 5.

La grille comporte à sa base un manchon 1.1. 10 emboîté sur la couronne métallique 3, elle même montée sur l'embase 4 ; on a omis volontairement tous les détails concernant cette partie de la grille, son usinage, sa fixation, comme extérieurs à l'invention.

15 A la partie supérieure de la grille 1 est réalisé un alésage central de précision 1.2.

Sur la partie supérieure du mât central 5 est fixé un disque 5.1. dont le diamètre extérieur est inférieur à celui de l'alésage de la grille. Ce 20 disque comporte une série de trous taraudés 5.1.1. Il est réalisé en métal.

Une cloche 6, à fond plat, représentée à plus grande échelle figure 2, en graphite pyrolytique, est montée sur le plateau 5.1. Le fond de 25 la cloche comporte un alésage circulaire 6.1, par lequel elle s'engage sur le plateau 5.1. ; elle est munie de fentes de dilatation 6.2., quatre sur l'exemple représenté.

La jupe 6.3. de la cloche tronconique, com- 30 porte des fentes 6.4. réparties régulièrement sur sa périphérie et définissant un ensemble de lames 6.5. Le diamètre de l'alésage supérieur de la grille est compris entre les diamètres extrêmes de la jupe

conique comme le montre le détail de la figure 3 ;
la grille est descendue sur la cloche sur laquelle
elle vient appuyer élastiquement grâce aux lames
6.5 qu'elle resserre légèrement, sans aucun risque
5 de collage ou de frittage du fait que le contact
est réalisé graphite sur graphite.

La cloche comporte d'autre part des trous
6.6. de fixation sur le plateau 5.1. On voit en 7
les vis de fixation. Dans l'exemple de la figure,
10 en 8, sont représentés des shunts constitués par
des lames de tantale fixées à l'une de leurs extré-
mités sous les têtes des vis 7 et soudées à l'autre
sur le mât.

Le montage peut encore être complété par des
15 shunts 9 similaires aux shunts 8, soudés d'une part
à l'embase 4 et pris d'autre part sous les vis de
fixation 1.1.1 de la grille sur la couronne 3,
suivant une disposition connue par ailleurs.

Dans la variante de l'invention représentée
20 sur la figure 4, où les mêmes références indiquent
les mêmes éléments que sur la figure 1, la partie
supérieure de la grille affecte la forme d'une jupe
conique 1.4. découpée en lamelles 1.6. par des fen-
tes 1.5. ; dans cette variante le disque 5.1. est
25 de préférence en graphite ; il présente des bords
arrondis.

Ce montage qui présente les même avantages
que le précédent est plus simple mais il exige que
la grille soit usinée spécialement à cet effet, de
30 façon à présenter les lamelles 1.6.5.2. représente
une vis de fixation centrale du disque 5.1 , en
graphite, sur le mât 5.

La figure 5 est une vue d'ensemble en coupe

d'une lampe à quatre électrodes ou tétrode , comportant une grille écran 1 montée comme celle de la variante de la figure 1.

On retrouve sur cette figure avec les mêmes repères les éléments décrits précédemment et, en outre, la cathode portant le repère 10, une première grille de commande, disposée à l'intérieur de la grille 1 et portant le repère 50, l'anode désignée par le repère 2 et le queue-sot 20 de l'enceinte à vide. La figure montre également dans sa partie inférieure les coupelles métalliques 41 à 45 de connexion des différentes électrodes aux sources de tension, non représentées, qui les alimentent, coupelles isolées les unes des autres par des cales en matière isolante 46. Les repères 30 et 40 désignent respectivement un radiateur et un capot de protection.

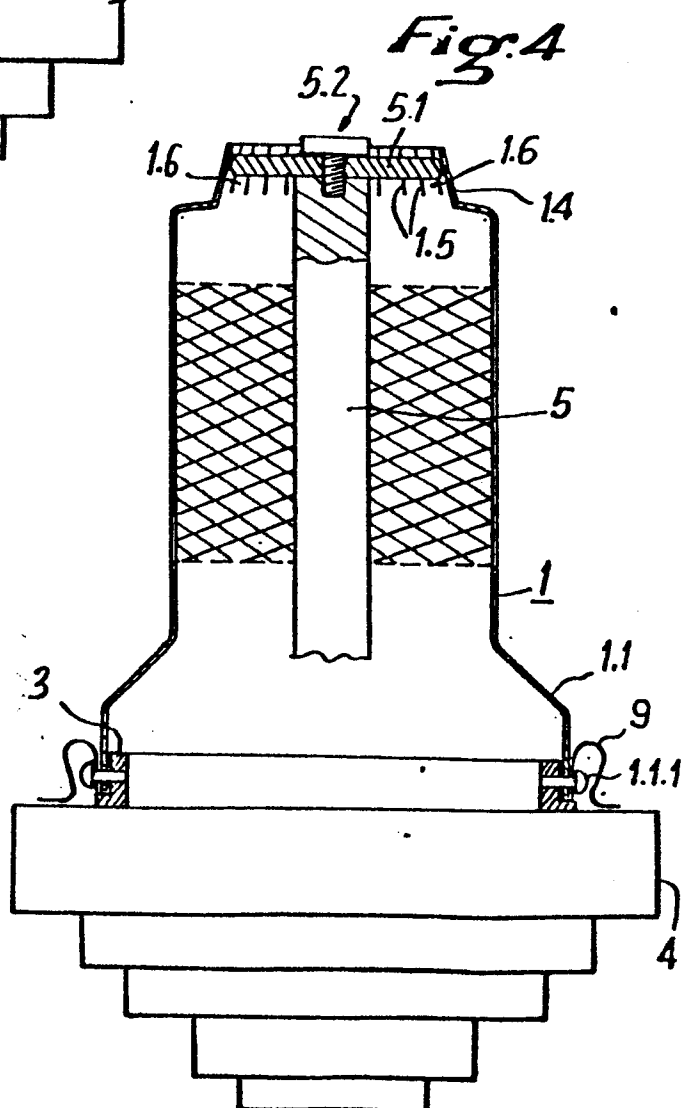
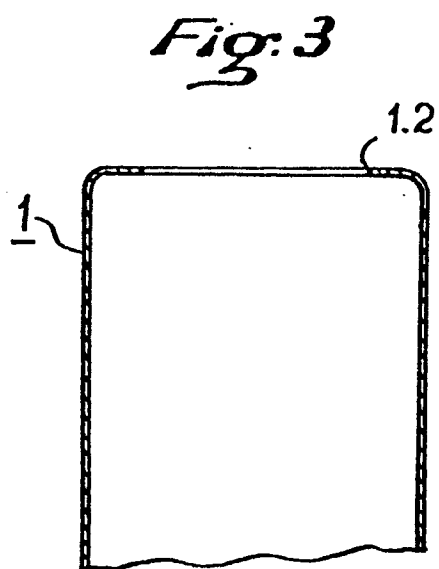
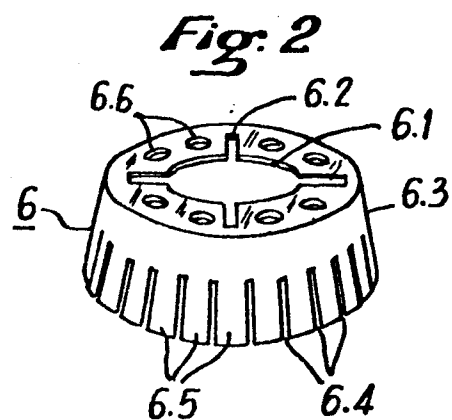
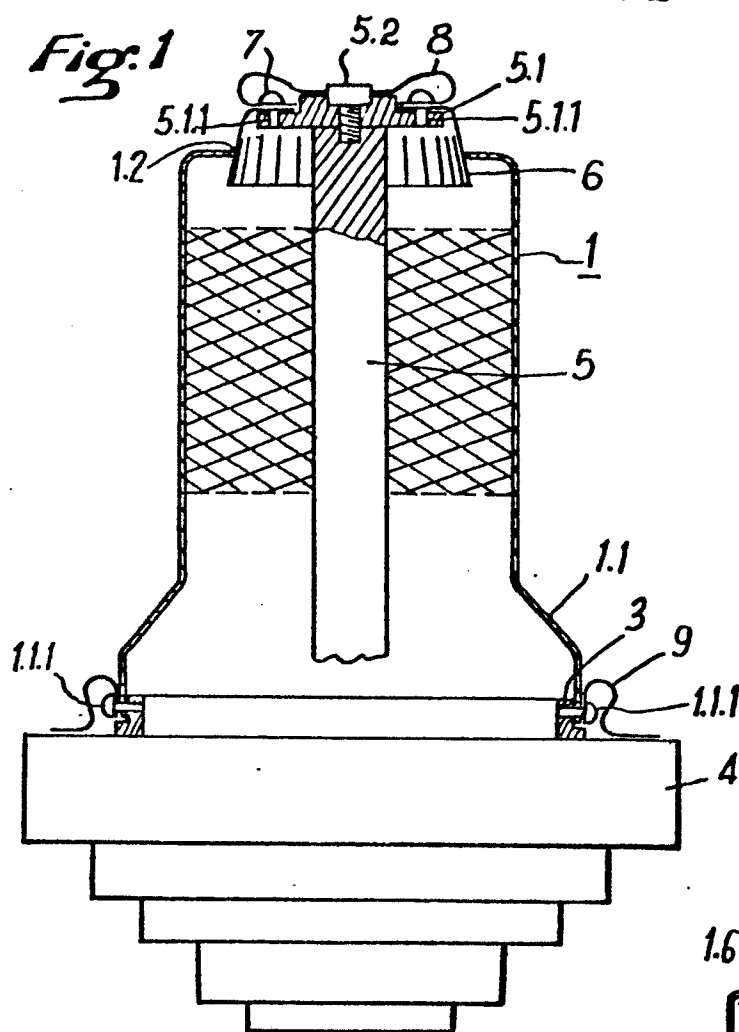
A titre d'exemple non limitatif une grille de 200 mm de hauteur et 90 mm de diamètre dans sa partie centrale a été montée avec une cloche ayant un diamètre de 31 mm à sa base et une pente de $2^{\circ}30$ pour une hauteur totale de 10 mm ; la hauteur des fentes était de 7 mm et l'alésage central de la cloche de 15 mm. L'alésage de la grille était légèrement inférieur au diamètre précédent.

Dans des variantes également comprises dans l'invention, le disque 5.1, au lieu d'être rapporté et fixé sur le conducteur central 5, peut en être une partie intégrante ou soudé sur celui-ci.

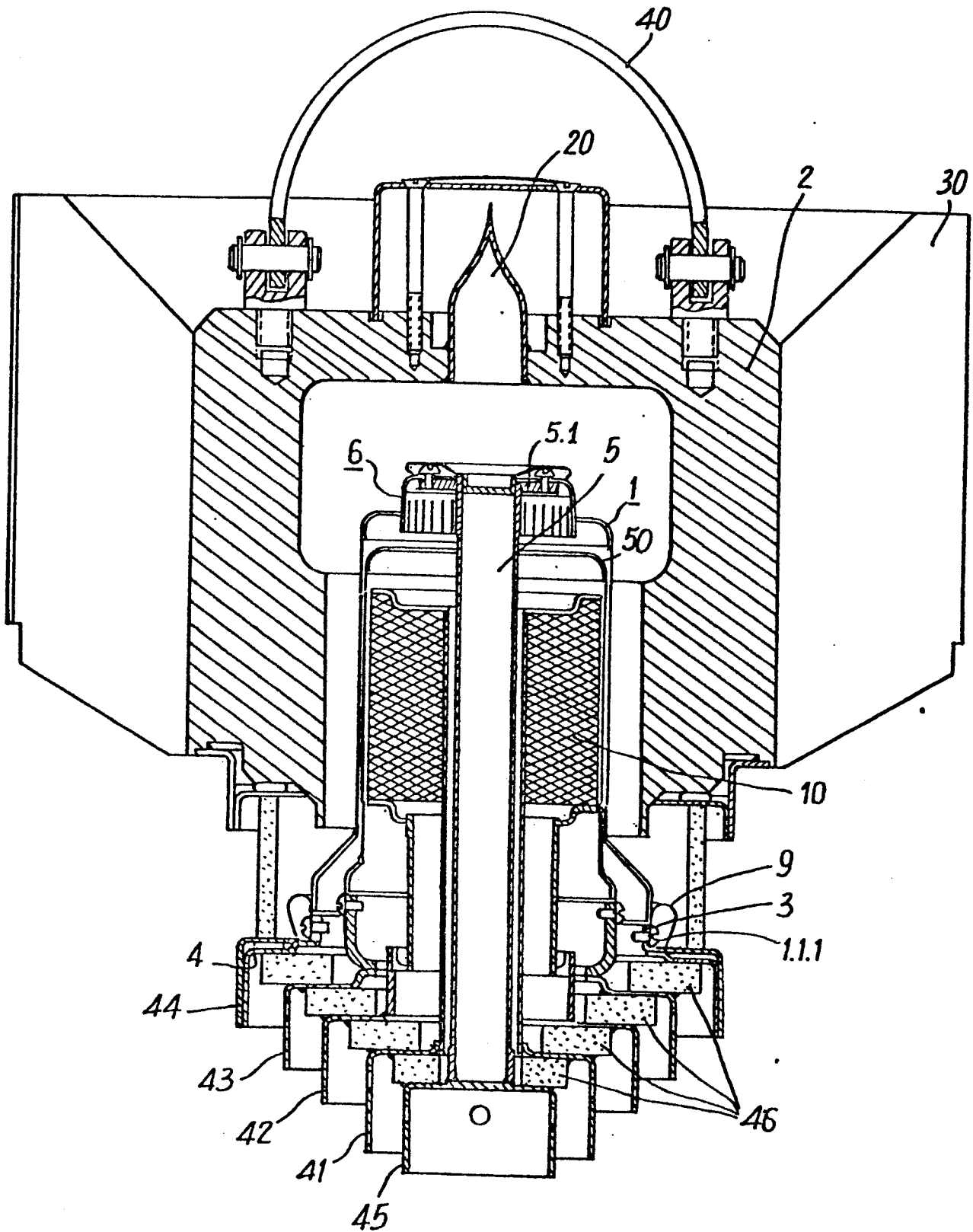
REVENDICATIONS

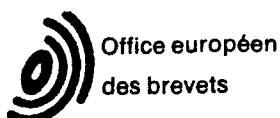
1. Tube électronique à électrodes cylindriques coaxiales comportant au moins une grille en graphite pyrolytique ouverte à sa partie supérieure et un mât conducteur central coaxial avec ces électrodes passant dans cette ouverture, en contact électrique l'un avec l'autre à leur partie supérieure, caractérisé en ce que ce contact a lieu par des lames, séparées par des fentes réparties sur un pourtour circulaire.
- 5
2. Tube électronique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les lames en question s'étendent à partir du bord inférieur de la jupe tronconique d'une cloche en graphite pyrolytique fixée par son fond sur le mât et sont en contact à
- 10
- une certaine distance de ce bord, par leur face extérieure, avec le bord de l'ouverture de la grille.
- 15
3. Tube électronique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la grille se termine à sa partie supérieure par une partie rétrécie sur le
- 15
- bord de laquelle sont découpées les lames, lesquelles sont en contact avec le mât.
4. Tube électronique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la fixation de la cloche sur le mât a lieu par le moyen d'un disque intermédiaire en métal fixé sur le mât.
- 20
5. Tube électronique suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les lames sont en contact avec le mât par l'intermédiaire d'un disque en graphite pyrolytique fixé sur le mât.

1/2



2/2

Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 79 40 0518

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.')
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR - A - 2 276 681 (THOMSON-CSF) * Figure 3, page 2, ligne 30 - page 3, ligne 14; revendication 6 *	1	H 01 J 19/48 H 01 J 19/38 H 01 J 19/30
	--		
A	BE - A - 528 755 (S.E.M.) * Figure 1; page 1, lignes 26-28 *	1	
	--		
A	GB - A - 1 293 596 (VARIAN) * Figures 1,6a,6b; page 4, lignes 1-24 *	1,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.')
	----		H 01 J 19/48 H 01 J 19/38 H 01 J 19/30 H 01 J 1/48 H 01 J 1/46 H 01 J 1/88 H 01 J 1/94
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Y Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		04-09-1979	VAN HENDEN