



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 040 117
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 81400605.2

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 29/98**
H 01 J 31/20

(22) Date de dépôt: 15.04.81

(30) Priorité: 08.05.80 FR 8010247

(43) Date de publication de la demande:
18.11.81 Bulletin 81/46

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT NL SE

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

(72) Inventeur: Frebault, Jean-Claude
THOMSON CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

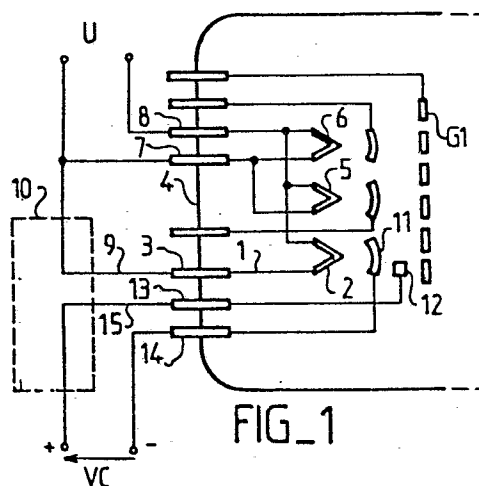
(74) Mandataire: Trocellier, Roger et al,
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

(54) Tube cathodique polychrome et dispositif de visualisation équipé d'un tel tube.

(57) Tube couleur aménagé pour contrôler le fonctionnement d'un canon réservé à une visualisation particulière, par exemple l'alarme en rouge, et qui de ce fait n'est normalement pas utilisé de façon autonome.

Les aménagements comportent de préférence, à la fois un contrôle direct de continuité du circuit filament correspondant au moyen d'une sortie distincte (1-3) de ce filament, et un contrôle d'émission de la cathode (11) du canon réservé grâce à l'insertion d'une anode supplémentaire (12) destinée à former une diode avec cette cathode. Le contrôle (10) grâce aux connexions extérieures (9 - 15) créées peut s'exercer par détection de passage de courant.

L'invention s'applique notamment à des tubes à masque perforé utilisés en avionique.



EP 0 040 117 A1

TUBE CATHODIQUE POLYCHROME ET DISPOSITIF DE VISUALISATION
EQUIPE D'UN TEL TUBE.

La présente invention concerne des tubes cathodiques polychrome du type à trois canons. Les tubes cathodiques à masque perforé (shadow-mask selon l'appellation anglo-saxonne) entrent dans cette catégorie.

Ces tubes sont utilisés, notamment en avionique pour visualiser sur la planche de bord des données de navigation ou autres utiles pour le pilote. De manière conventionnelle l'une des couleurs, le rouge, est réservée pour visualiser les alarmes. Cette couleur réservée n'est pas normalement utilisée pour visualiser les données sauf en combinaison avec les autres couleurs, avec le vert par exemple pour l'obtention du jaune.

Un problème se pose alors dans le cadre de telles utilisations au niveau de la sécurité et de la fiabilité de l'équipement étant donné quand l'absence d'alarme cette teinte réservée n'est pas visualisée et qu'une panne éventuelle du circuit cathodique du tube générateur de cette couleur n'est guère décelable en pratique.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient en modifiant la structure du tube de manière à autoriser la vérification du bon fonctionnement du canon correspondant à la couleur réservée, le contrôle pouvant alors s'effectuer selon des mesures de test routinières utilisées pour vérifier des circuits électroniques.

Selon une caractéristique de l'invention le tube est équipé de moyens de contrôle consistant, suivant une réalisation préférée, en l'insertion d'une anode à

proximité de la cathode du canon réservé pour former avec cette cathode une diode et à sortir une connexion séparée d'alimentation du chauffage du filament du canon réservé, le contrôle s'effectuant sur les
5 connexions extérieures aboutissant à l'anode et à la connexion séparée de chauffage..

Les particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description qui suit donnée à titre d'exemple à l'aide des figures annexées
10 qui représentent :

- Fig. 1, un schéma simplifié d'un tube cathodique polychrome aménagé conformément à l'invention ;
- Fig. 2, un schéma de détail relatif à une variante de réalisation du tube aménagé selon la Fig.1 ; et
- 15 - Fig. 3, un schéma de réalisation du tube aménagé selon l'invention avec représentation de circuits d'alimentation extérieure et de circuits de contrôle.

Conformément à l'invention le tube cathodique
20 polychrome est aménagé pour permettre la surveillance du canon réservé dont la mise en service opérationnelle autonome est rare. Les aménagements sont basés sur le fait que deux éléments sont à contrôler, le filament de chauffage et la cathode du canon considéré. Les autres
25 électrodes en amont comportent la grille de commande ou whenelt, dite aussi grille G1, puis les autres grilles d'écran, de focalisation, et d'accélération ; chacune de ces électrodes est, selon les réalisations courantes, commune pour les trois canons. En conséquence, un mauvais
30 fonctionnement d'une électrode commune est détectée directement par observation de l'image visualisée sur l'écran. Deux autres facteurs ont été pris en compte

pour l'aménagement du tube, d'une part, la probabilité la plus grande de panne qui est celle résultant du défaut de chauffage par coupure du circuit filament, et d'autre part, le nombre de broches disponibles sur le culot du tube qui est très limité et n'exède pas généralement une broche. En fonction de ces paramètres, plusieurs modes de réalisation sont envisagés dans ce qui suit.

Le mode le plus simple mais non préférentiel est tout d'abord exposé. Selon cette première version une connexion d'extrémité 1 du filament 2 du canon réservé est sortie séparément pour aboutir à une sortie d'électrode 3, constitué par une broche disponible sur le culot 4 du tube le cas échéant. Les filaments 2, 5 et 6 sont normalement connectés en parallèle intérieure-ment au tube, les connexions aboutissant à deux broches de chauffage 7-8 sur lesquelles une tension $U_{\text{alternative}}$ ou continue est appliquée provenant d'une alimentation extérieure. Suivant l'aménagement représenté sur la Fig. 1, la broche 8 est commune aux trois filaments et la broche 7 est commune aux filaments 5 et 6 qui restent connectés en parallèle. Le filament 2 se trouve alimenté séparément entre les broches 8 et 3. La connexion du filament 2 vers l'alimentation utilise ainsi un raccordement 9 extérieur au tube au lieu d'une liaison à la broche 7 interne au tube selon le montage conventionnel. Cette connexion extérieure 9 permet le test du chauffage du canon réservé selon des méthodes connues, par contrôle de passage du courant par exemple. Le bloc 10 symbolise un circuit de test. A noter, la variante consistant à sortir séparément les deux connexions d'extrémité du filament 2 mais qui nécessite deux broches de sortie supplémentaires au lieu d'une, une réalisation plus déli-

cate et qui ne s'accommode pas, par ailleurs, d'un quelconque avantage.

Une deuxième version d'aménagement du tube permet de situer le contrôle du niveau de la cathode 11 du canon réservé, c'est-à-dire au niveau de l'émission électronique. Une électrode supplémentaire 12 formant anode est insérée lors de la fabrication et disposée à proximité de la cathode 11. L'anode 12 est reliée à une sortie d'électrode 13, constituée par une broche disponible le cas échéant. Moyennant application d'une tension continue V_c entre cette broche 13 et celle 14 reliée à la cathode 11, l'ensemble 11 - 12 constitue une diode et la détection de courant correspondante est utilisée pour contrôler le fonctionnement du canon réservé. Comme il a été dit précédemment, le test peut s'effectuer sur la liaison extérieure 15 reliant une source continue extérieure à l'anode 12.

Les cathodes du tube sont généralement de forme cylindrique avec le filament interne ; le cylindre est fermé à une extrémité et recouvert à cette extrémité d'un dépôt en matériau générateur d'électrons sous l'effet du chauffage. L'anode 12 doit donc être positionnée entre l'extrémité de la cathode 11 et la grille G1 pour être en vis-à-vis d'une zone émissive du dépôt. Par voie de conséquence, l'anode doit être conçue de faibles dimensions pour obturer le moins possible le faisceau d'électrons. En outre, il faut considérer que l'espace inter-électrodes entre les cathodes et la grille G1 est faible et il s'en suit des difficultés de réalisation et d'implantation de l'anode 12 sur un trajet axial. Afin d'y remédier, le dépôt 20 est de préférence pro-

longé sur la paroi cylindrique du canon 11 comme représenté sur la Fig.2 pour former une petite zone 21 en vis-à-vis de laquelle l'anode 12 est positionnée. La zone 21 peut également faire l'objet d'un dépôt séparé du dépôt terminal 20.

La version avec anode est préférable à la première version car elle autorise également, de façon indirecte toutefois, le contrôle du chauffage et de décélérer une coupure éventuelle de ce circuit.

10 L'utilisation conjointe des deux versions représente la solution préférée, en réalisant si besoin est des sorties d'électrodes supplémentaires correspondant aux broches de sortie 3 et 13.

La Fig. 3 représente une telle solution applicable notamment à un tube à masque perforé. Les circuits attenants se composent d'un circuit 30 générateur de la tension U d'alimentation des filaments, et des circuits video 31, 32 et 33 respectivement pour les canaux rouge, vert et bleu. Chaque circuit video comporte une sortie de polarité négative connectée à la grille de commande G1 et une sortie de polarité positive connectée à la cathode correspondante KR, KV ou KB. La tension de blocage entre grille G1 et cathode peut être par exemple de -70V et la sortie G1 commune reliée au potentiel masse de référence. Les signaux video respectifs sont transmis par ces circuits sur les connexions de cathodes. Le circuit video du canal rouge comporte une seconde sortie de polarité positive, par exemple à +100V, connectée à l'anode 12. Les contrôles sont obtenus par exemple au moyen de transformateurs de courant 34 35 placés sur les connexions extérieures 9 de chauffage du canon rouge et 15 d'alimentation de l'anode 12.

La réalisation des circuits de contrôle 10

relève de techniques connues, ainsi que la réalisation éventuelle de sorties complémentaires 3 et/ou 13 dans le cas où le brochage du tube l'exige c'est-à-dire en l'absence de broche disponible.

REVENDEICATIONS

1 - Tube cathodique polychrome à trois canons, chaque canon comportant un filament de chauffage et une cathode, le tube comportant deux broches pour l'alimentation en parallèle des filaments et une broche par cathode, et étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour le contrôle extérieur du chauffage du filament (2) d'un des trois canons, dit canon réservé, les moyens de contrôle incluant au moins une broche (3, 13) destinée à être reliée extérieurement à travers un circuit de test annexe (10).

2 - Tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de contrôle autorisent un contrôle de l'émission du canon réservé et simultanément un contrôle indirect du chauffage de ce canon, comportant l'insertion d'une électrode supplémentaire sous forme d'une anode (12) à proximité de la cathode du canon réservé pour former avec cette cathode une diode, ladite anode étant connectée intérieurement au tube à une broche de contrôle .

3 - Tube selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de contrôle permettent le contrôle direct du chauffage du canon réservé, comportant au moins une connexion séparée (1) de chauffage entre une broche de contrôle (3) et une extrémité du filament (2) du canon réservé.

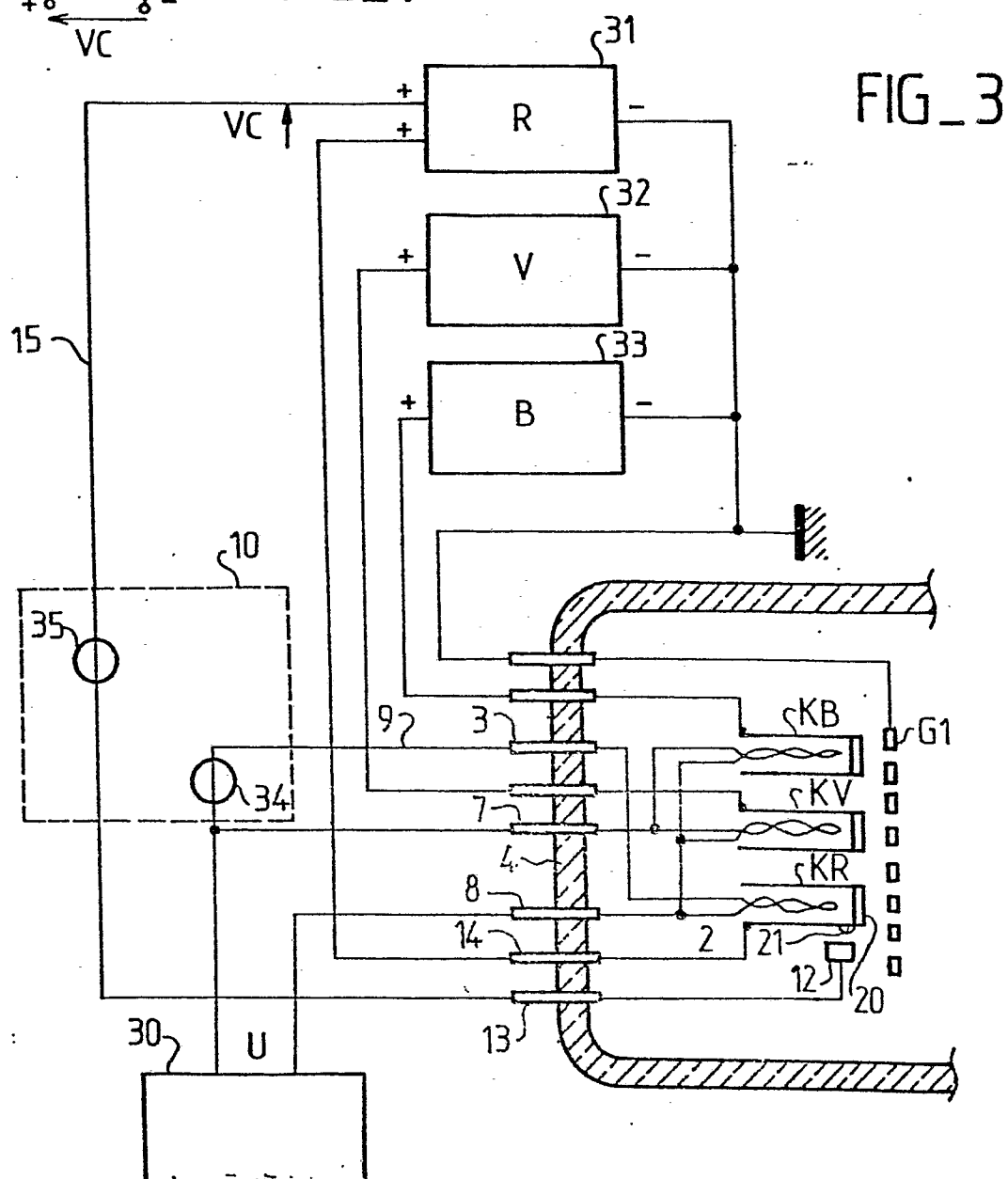
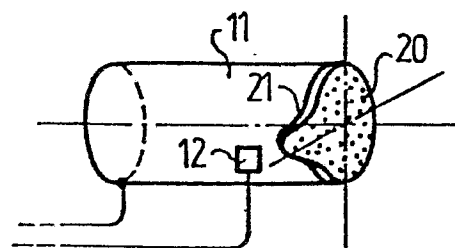
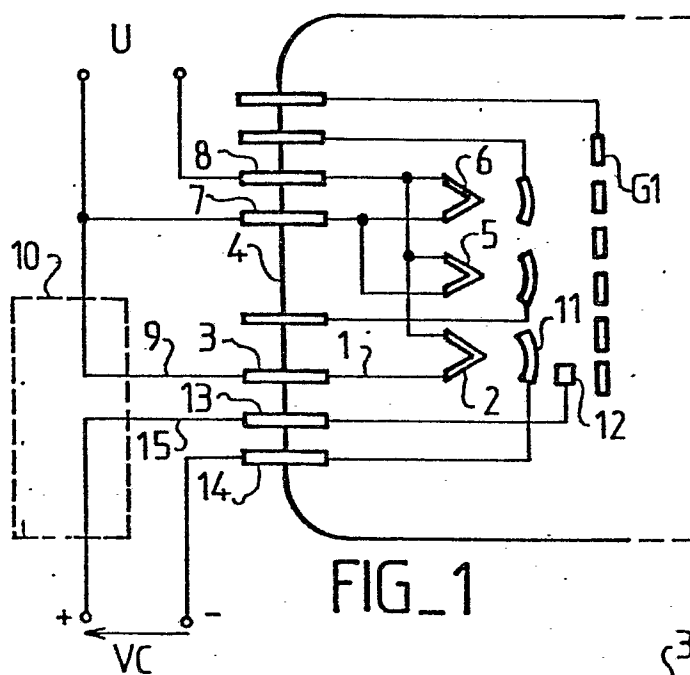
4 - Tube selon la revendication 2 ou l'ensemble des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que l'anode (12) est insérée dans l'espace inter-électrodes, entre la cathode (11) du canon réservé et la grille de commande (G1), en vis-à-vis de la surface émissive (20) de la cathode.

5 - Tube selon la revendication 2 ou l'ensemble des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la cathode du canon réservé est cylindrique et comporte en sus d'un dépôt émissif d'extrémité (20), un dépôt émissif latéral (21) en face duquel est positionnée l'anode (12).

6 - Tube selon l'un des ensembles des revendications 2-3 , ou 2-3-4,, ou 2-3-5, utilisé avec des circuits d'alimentation attenants, un circuit générateur (30) de l'alimentation filaments et trois circuits video (31, 32, 33) respectivement pour les canaux rouge, vert et bleu, produisant une tension de blocage déterminée entre chaque cathode et la grille de commande (G1) commune pour les trois canons, caractérisé en ce que le canon réservé est le rouge, le circuit video de rouge (31) comporte une sortie complémentaire qui alimente l'anode (12) positivement par rapport à la cathode (11) du canon réservé, les connexions extérieures (15, 9) relatives aux broches de contrôle (13, 3) s'effectuant à travers le circuit de test (10) procédant par contrôle de passage de courant.

7 - Dispositif de visualisation équipé d'un tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le tube est du type à masque perforé, le canal rouge étant réservé à la signalisation d'alarme.

1/1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0040117

Numéro de la demande

EP 81 40 0605

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>FR - A - 2 261 507</u> (EQUIPEMENT INDUSTRIEL NORMAND) * figures 1,3; page 5, ligne 28 - page 6, ligne 20 * --	1,3	H 01 J 29/98 31/20
A	<u>US - A - 3 868 541</u> (VAN ZUIJLEN et al.) * colonne 1, lignes 46-64; colonne 2, lignes 10-53; figure 1 * -----	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			H 01 J 29/96 29/98 31/20 29/00 H 04 N 9/18 9/20 G 06 F 11/00 11/16
			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
X	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		18-08-1981	SCHAUB