

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 418 126 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90402465.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01J 29/76**

(22) Date de dépôt: **07.09.90**

(30) Priorité: **12.09.89 FR 8911891**

**F-92100 Boulogne-Billancourt(FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**20.03.91 Bulletin 91/12**

(72) Inventeur: **Chevalier, Jacques**  
**THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**

(84) Etats contractants désignés:  
**DE FR GB**

(71) Demandeur: **THOMSON TUBES**  
**ELECTRONIQUES**  
**38, rue Vauthier**

(74) Mandataire: **Guérin, Michel et al**  
**THOMSON-CSF SCPI 51, Esplanade du**  
**Général de Gaulle**  
**F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67(FR)**

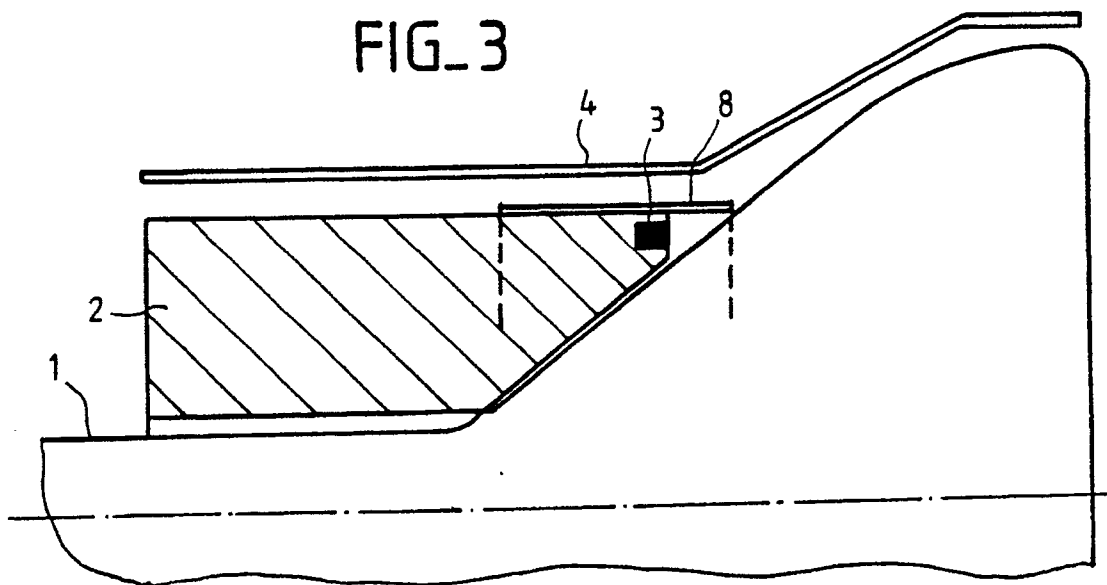
(54) **Déviateur de faisceau électronique avec champ magnétique de correction et blindage magnétique auxiliaire incorporé.**

(57) L'invention a pour objet un déviateur (2) de faisceau électronique perfectionné avec des aimants permanents (3) de correction d'image incorporés caractérisé en ce que lesdits aimants (3) et le champ magnétique généré par ces aimants (3) sont entourés par un blindage magnétique auxiliaire (4) intégral audit déviateur (2) et positionné avec une grande précision géométrique par rapport auxdits

aimants (3). Ce blindage auxiliaire (4) rend l'efficacité de correction d'image insensible à la forme et à la géométrie de positionnement des éléments métalliques (8) dans le voisinage du déviateur (2) lors de son montage et de son fonctionnement.

Application aux tubes à image et plus particulièrement aux tubes à rayons cathodique.

### FIG. 3



EP 0 418 126 A1

## DEVIATEUR DE FAISCEAU ELECTRONIQUE AVEC CHAMP MAGNETIQUE DE CORRECTION ET BLINDAGE MAGNETIQUE AUXILIAIRE INCORPORE

La présente invention concerne des tubes électroniques à image, et plus précisément des déviateurs de faisceau électronique associés avec ces tubes.

Des tubes électroniques à image concernés par l'invention sont des tubes à faisceau électronique dans lesquels la déviation du faisceau est utilisée, soit pour dessiner l'image sur un écran de visualisation, dans le cas des tubes à rayons cathodiques (TRC), soit pour la saisie d'image dans le cas des tubes caméra.

On rappelle qu'un TRC est constitué d'une enceinte à vide dans laquelle se trouve un canon à électrons pour former un faisceau d'électrons, et un écran de visualisation qui émet de la lumière lorsqu'il est frappé par le faisceau. Des moyens de modulation et de déviation dudit faisceau permettent de dessiner l'image ; ces moyens peuvent se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enceinte à vide.

Le faisceau électronique peut être modulé ou dévié par des champs électromagnétiques ; lesdits moyens de déviation et de modulation sont donc, en général, des dispositifs pour créer des champs électromagnétiques appropriés pour obtenir l'image voulue.

Si la modulation et la déviation électrostatique sont souvent obtenues à l'aide d'électrodes portées à de hautes tensions et placées à l'intérieur du tube, la déviation électromagnétique est généralement obtenue à l'aide d'aimants, d'électro-aimants, ou de bobines montées à l'extérieur du tube.

La précision géométrique de l'image dépend de la précision de modulation et de déviation obtenue par les moyens employés, et peut être dégradée par des champs électromagnétiques parasites provenant de l'environnement du tube lorsqu'il est installé dans un équipement. Pour cette raison, les TRC destinés à fonctionner dans des environnements complexes sont généralement entourés par un dispositif de blindage électromagnétique conçu pour empêcher la pénétration des champs électromagnétiques environnants à l'intérieur du tube et ainsi éviter des perturbations de l'image.

Ce dispositif de blindage électromagnétique peut être une enveloppe en matériau bon conducteur d'électricité et de perméabilité magnétique élevée. De tels moyens de blindage électromagnétique sont couramment utilisés pour les TRC embarqués, par exemple, à bord des avions, chars, navires ou hélicoptères.

Dans certains TRC perfectionnés connus de l'art antérieur, des corrections à la géométrie de l'image sont appliquées à l'aide de champs élec-

tromagnétiques fournis par des aimants permanents. Les réglages de ces champs de correction s'effectuent en usine, et consistent à positionner les aimants permanents de façon à obtenir la géométrie d'image souhaitée. Ces réglages, pour être efficaces dans les conditions de fonctionnement du TRC, doivent être effectués sous des conditions semblables d'environnement électromagnétique, à savoir : le TRC doit être entouré de son blindage électromagnétique lors de ces réglages de champs de correction. Ceci car, comme nous le savons, les champs magnétiques sont perturbés par les masses métalliques qui les environnent. Donc la correction de géométrie d'image obtenue dépend de la position relative des aimants et du blindage ; ce positionnement devient critique pour la qualité de l'image.

Ceci comporte plusieurs inconvénients pour la fabrication industrielle des ensembles de TRC blindés, parmi lesquels les inconvénients indiqués ci-après. La fabrication des TRC relevant plutôt de la verrerie, et celle du blindage relevant plutôt de la tôlerie, souvent ce dernier est confié à un sous-traitant par le fabricant des tubes. Pour effectuer les réglages de correction, le fabricant des TRC doit disposer des blindages et donc doit les stocker. Si un blindage différent en géométrie est utilisé, le champ de correction des aimants est à modifier. Un déviateur prévu pour un blindage ne peut être utilisé avec un autre blindage de forme différente. Ceci implique que le fabricant doit fabriquer des blindages différents pour chaque type de TRC, donc souvent pour un grand nombre de TRC différents. Les déviateurs différents aussi seront en même nombre que le nombre de TRC différents et de blindages différents.

Si le déviateur et le blindage ne sont pas parfaitement alignés, l'action de "shunt" du champ électromagnétique des aimants par le métal du blindage est dissymétrique, ce qui introduit une distorsion de l'image.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un déviateur avec correction de champ par aimants permanents qui ne soit pas sensible ni à la forme, ni à la géométrie relative de montage du blindage électromagnétique.

Le dispositif selon l'invention permet d'éviter soit d'effectuer de longs réglages par l'adjonction d'aimants additionnels, soit des réglages individualisés en fonction des blindages. Le dispositif selon l'invention permet d'utiliser pratiquement n'importe quelle géométrie et forme de blindage et donc permet de réduire considérablement le nombre de

déviateurs différents utilisés par un fabricant de TRC.

Pour atteindre ces buts, l'invention propose un déviateur de faisceau électronique avec champ magnétique de correction fourni par des aimants permanents entourés par un blindage électromagnétique auxiliaire intégral audit déviateur, ce dit blindage assemblé sur le pourtour desdits aimants et monté avec une grande précision géométrique par rapport à ceux-ci.

La présence de ce blindage auxiliaire autour des aimants de correction selon l'invention a pour effet d'isoler les champs générés par ces aimants de toute perturbation externe au déviateur, et notamment de l'influence du blindage électromagnétique principal du TRC, due à la géométrie de sa forme ou de son positionnement.

Une économie très sensible des temps de montage où le nombre de pièces détachées (déviateurs, aimants auxiliaires,...) à utiliser est ainsi obtenue.

D'autres objets caractéristiques et résultats de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les figures annexées qui représentent :

- la figure 1a, une vue en section de l'ensemble blindage principal du TRC déviateur de faisceau (avec les aimants permanents de correction d'image incorporés), et l'enceinte à vide du TRC en disposition symétrique selon l'art connu, avec une vue schématique de la correction résultante, en figure 1b,
- la figure 2a, une vue en section de l'ensemble blindage principal, déviateur (avec les aimants permanents de correction incorporés), et l'enceinte à vide du TRC selon l'art connu en disposition légèrement dissymétrique, avec une vue schématique de la correction (défectueuse) résultante, en figure 2b,
- la figure 3, une vue schématique en coupe longitudinale de l'ensemble blindage principal du TRC, déviateur selon l'invention avec ses aimants permanents de correction incorporés et son blindage électromagnétique auxiliaire selon l'invention, disposés autour d'un TRC nu.

Sur les différentes figures, les mêmes repères désignent les mêmes éléments, mais, pour des raisons de clarté, les côtés et proportions des divers éléments ne sont pas respectées.

La figure 1a montre une vue schématique, en section, d'un ensemble blindage principal (4) du TRC, déviateur (2) de faisceau avec ces aimants (3) permanents de correction d'image incorporés, et l'enceinte (1) à vide du TRC selon l'art connu disposition symétrique et donc concentrique. Ceci représente la configuration idéale car elle est la plus simple pour donner une correction satisfaisante, telle que montrée sur la figure 1b.

Sur la figure 1a l'on voit le blindage principal (4) du TRC, de section circulaire, est positionné concentriquement autour du déviateur (2) celui-ci étant aussi de section circulaire. Le déviateur (2) comprend des aimants (3) permanents de correction d'image arrangés de façon symétrique autour du même centre géométrique que le blindage (4) et le déviateur (2). A l'intérieure du déviateur (2) et concentrique avec celui-ci se trouve l'enceinte à vide (1).

Sur la figure 1b l'on voit en trait pointillé (5) l'image du TRC non corrigée et en trait continu (6) l'image corrigée par le système symétrique montré en section sur la figure 1a. L'image non corrigée n'est pas rectangulaire comme il se doit, mais au contraire elle a l'apparence d'un "coussin" : légèrement rétréci au milieu de ses quatre côtés et pointu aux quatre coins. L'image corrigée (6) à l'aide des aimants (3) de correction parfaitement positionnés par rapport au blindage (4) est bien carrée telle que montrée par le trait continu (6).

La figure 2 est identique à la figure 1 à une différence près : la géométrie n'est pas parfaitement symétrique. Sur la figure 2a l'on voit que le blindage principal (4) du TRC n'est pas concentrique avec l'ensemble déviateur (2), aimants (3) permanents de correction, et l'enceinte à vide (1), donc l'aimant de droite est plus près du blindage que l'aimant de gauche. Ceci pourrait être le résultat d'un vice de fabrication.

Sur la figure 2b, l'on voit en pointillés l'image non corrigée (5) et l'image corrigée souhaitée (6) telle que montrée sur la figure 1b et en trait continu (7) l'image mal corrigée résultant de la dissymétrie de l'ensemble tel que montré sur la figure 2a. Dans l'exemple spécifique montré sur la figure 2, la symétrie est conservée autour du plan médian horizontal (qui contient l'axe du TRC) ; et l'on voit que la correction d'image résultante reste satisfaisante pour les traits horizontaux de l'image qui sont bien rectilignes. Par contre les traits verticaux sont en courbes par la dissymétrie droite/gauche de la géométrie de correction.

La dissymétrie de l'exemple de la figure 2 est parmi les plus simples que l'on puisse imaginer ; la dissymétrie qui pourrait être introduite par les aléas d'une fabrication industrielle à grande échelle aurait toutes les chances de s'avérer bien plus compliquée. On voit aisément à quel point la précision d'assemblage devient critique pour assurer la géométrie rectiligne de l'image.

L'invention a pour but de rendre cette partie de l'assemblage moins critique et donc d'assurer une meilleure correction d'image plus aisément en fabrication industrielle.

La figure 3 montre en coupe un exemple du système selon l'invention, où l'on voit les mêmes éléments disposés dans une géométrie semblable

à celle de la figure 1, à l'exception d'un blindage auxiliaire, en matériau de haute perméabilité magnétique (mu-métal, ferrite...) (8) fixé autour du déviateur (2) et plus particulièrement autour de ses aimants permanents incorporés (3) correcteurs d'image, et positionné avec une grande précision par rapport à ces derniers.

La précision d'assemblage de l'ensemble TRC (1), déviateur (2), blindage (4) devient moins critique pour la correction d'image lorsque la précision d'assemblage de l'ensemble déviateur (2), aimants permanents (3), blindage auxiliaire (8) est satisfaisante, car les lignes de champ magnétique dues à ces aimants permanents (3) sont emprisonnées à l'intérieur du blindage auxiliaire (8) et donc restent insensibles à ce qui se passe à l'extérieur de ce dernier.

En particulier, non seulement la position du blindage principal (4) devient non critique, mais aussi sa forme qui n'a aucune influence sur les champs magnétiques de correction isolés à l'intérieur de leur blindage auxiliaire (8).

Il en résulte une économie très sensible des temps de montage, et une économie du nombre de types de déviateurs à utiliser peut être aussi obtenue.

## Revendications

1. Déviateur (2) de faisceau électronique avec champ magnétique de correction fourni par des aimants permanents (3), caractérisé en ce que ledit déviateur comprend un blindage magnétique (8) dit "auxiliaire" intégral audit déviateur, ce dit blindage magnétique étant assemblé sur le pourtour desdits aimants permanents et positionné avec une grande précision géométrique par rapport à ceux-ci.
2. Tube électronique (1) comprenant un déviateur de faisceau électronique selon la revendication 1 et un blindage principal autour du déviateur.
3. Tube à rayons cathodiques (1) selon la revendication 2.
4. Tube capteur d'image selon la revendication 2.

30

35

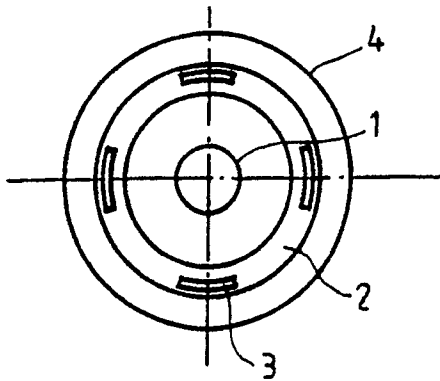
40

45

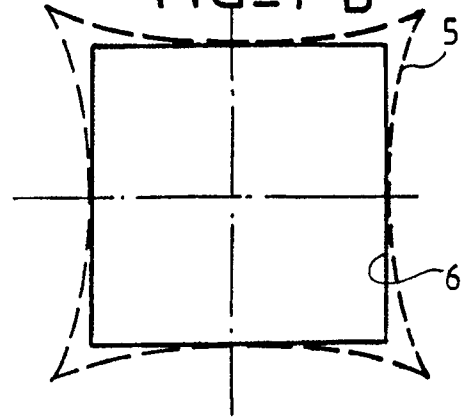
50

55

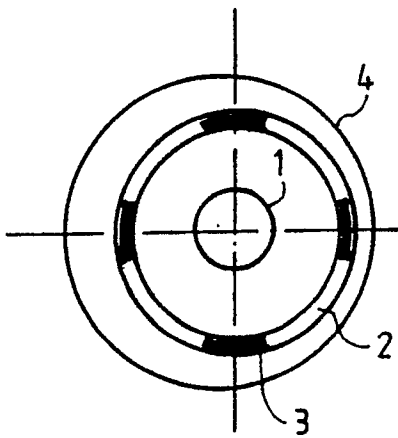
FIG\_1-a



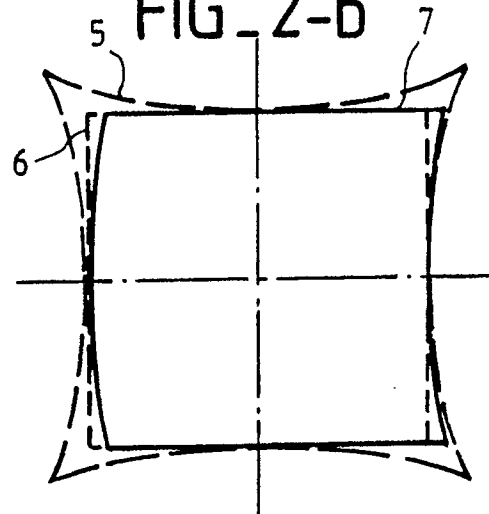
FIG\_1-b



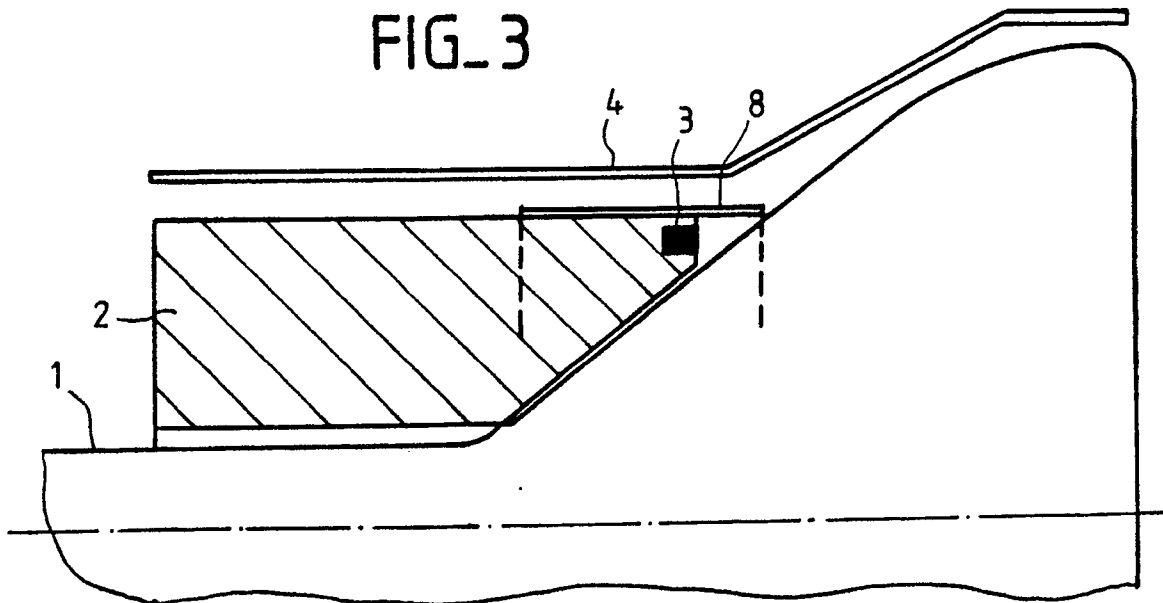
FIG\_2-a



FIG\_2-b



FIG\_3





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

**EP 90 40 2465**

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.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 11, no. 355 (E-558)[2802], 19 novembre 1987; & JP-A-62 133 651 (HITACHI) 16-06-1987 - - -		H 01 J 29/76
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 4, no. 32 (E-2)[514], 19 mars 1980; & JP-A-55 004 869 (MATSUSHITA) 14-01-1980 - - - - -		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 01 J 29/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche  La Haye		Date d'achèvement de la recherche  03 décembre 90	Examineur  ROWLES K.E.G.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div>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</div><div>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</div></div>			