



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
20.02.91 Bulletin 91/08

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01J 29/70**

②① Numéro de dépôt : **87402513.3**

②② Date de dépôt : **06.11.87**

⑤④ **Procédé et dispositif pour le réglage de la convergence statique et/ou de la pureté d'un tube de télévision en couleurs.**

③⑩ Priorité : **12.11.86 FR 8615672**

⑦③ Titulaire : **VIDEOCOLOR**
7, boulevard Romain-Rolland
F-92128 Montrouge (FR)

④③ Date de publication de la demande :
01.06.88 Bulletin 88/22

⑦② Inventeur : **Pons, Claude**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
20.02.91 Bulletin 91/08

⑦④ Mandataire : **Einsel, Robert, Dipl.-Ing. et al**
Deutsche Thomson-Brandt GmbH Patent- und
Lizenzabteilung Göttinger Chaussee 76
D-3000 Hannover 91 (DE)

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB IT NL

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 123 611
EP-A- 0 135 072
FR-A- 2 291 604
US-A- 3 912 970
US-A- 4 211 960

EP 0 269 504 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à un procédé et à un dispositif à aimant permanent pour le réglage de la convergence statique et/ou de la pureté d'un tube de télévision en couleurs.

Un tube de télévision (ou visualisation) en couleurs comporte habituellement trois canons à électrons destinés à exciter des luminophores disposés contre la face interne de la dalle, ou partie frontale, du tube. Ces luminophores sont disposés en groupe de trois points (triades) ou trois bandes et dans chaque groupe un point ou une bande est destiné à émettre, quand il est excité, une lumière d'une couleur déterminée, en général le rouge, le vert ou le bleu.

Dans un tube couramment utilisé, un masque perforé est disposé devant l'écran de façon telle que chaque luminophore ne soit excité que par le canon à électrons destiné à exciter la couleur correspondante.

Le balayage des faisceaux d'électrons sur l'écran est obtenu à l'aide de deux déviateurs, l'un assurant la déviation horizontale et l'autre la déviation verticale ; chaque déviateur est constitué par une bobine alimentée en courant ; les deux bobines sont généralement montées sur un même support autour du col et de la partie évasée du tube de télévision.

Pour obtenir une reproduction fidèle des contours (sans franges colorées) des images il est nécessaire que les trois faisceaux d'électrons convergent pour former une même tache lumineuse virtuelle (car occultée par le masque) sur l'écran. Ce résultat est obtenu par un réglage dit de convergence lors de la fabrication du tube.

Les trois faisceaux d'électrons doivent aussi avoir des positions précises par rapport à l'écran, le canon affecté à une couleur ne devant atteindre que les luminophores produisant cette couleur. Dans le cas contraire les couleurs ne sont pas pures. A cet effet lors de la fabrication du tube on effectue un réglage dit de pureté.

Les réglages qui font intervenir le balayage, c'est-à-dire les déviateurs, sont appelés des réglages dynamiques. Ils consistent à positionner de façon précise le déviateur par rapport au reste du tube.

Les réglages ne faisant pas appel au balayage sont appelés des réglages statiques. Les réglages de pureté et de convergence statique sont de ce type. Ils sont effectués soit par déplacement d'aimants, soit par modulation de l'induction des pôles d'un anneau aimantable disposé autour du col du tube cathodique. Dans la demande EP-A-123 611 au nom de la demanderesse est décrit un procédé de réglage de la pureté et de la convergence statique du tube qui comporte un anneau aimanté disposé autour du col dans lequel on crée huit pôles régulièrement répartis autour de l'axe à l'aide de bobines d'aimantation qui sont appliquées contre la surface externe de l'anneau afin qu'un cou-

rant d'une intensité donnée dans une bobine engendre un pôle d'aimant ayant une induction bien déterminée. Le procédé d'aimantation est par exemple celui décrit dans le Brevet français 2 545 265, également au nom de la demanderesse, qui consiste à aimanter fortement le matériau magnétique puis à diminuer l'aimantation en l'inversant jusqu'à atteindre l'induction permettant le réglage de convergence statique et/ou de pureté.

On a constaté qu'avec le procédé dans lequel on applique l'extrémité d'une bobine contre la surface externe d'un anneau aimantable la précision du réglage obtenu n'est pas satisfaisante. On a découvert que cette imprécision a l'origine suivante : chaque bobine produit à l'extérieur de ses spires un champ de sens opposé à celui qu'elle engendre à l'intérieur des spires ; le champ utile est celui produit à l'intérieur des spires ; par contre le champ de sens opposé crée autour de chaque pôle un pôle de sens opposé qui est à l'origine de l'imprécision constatée. Cette imprécision est d'autant plus grande que le nombre de pôles est élevé.

L'invention remédie à ces inconvénients.

Le procédé selon l'invention est caractérisé comme indiqué dans la revendication.

Avec ce procédé chaque élément aimantable n'est ainsi pas perturbé par le champ à l'extérieur de la bobine. La précision du réglage peut donc être augmentée.

Il est connu en soi du document US-A-4211 960 (figures 8, 9a, 9b et 9c) de fixer des éléments magnétisables sur un anneau support et d'aimanter chaque élément à l'aide d'une bobine dans un support en forme de pince.

Pour effectuer l'aimantation de chaque élément afin d'obtenir le réglage de pureté et/ou de convergence statique on fait appel à un dispositif de mesure des erreurs de pureté et de convergence statique, et la relation entre chaque erreur et le courant à fournir à chaque bobine étant connue par un étalonnage préalable, un moyen de calcul est utilisé pour que chaque bobine reçoive la quantité d'énergie qui lui est nécessaire pour réaliser la correction.

Pour la mesure des erreurs de convergence statique on peut faire appel au dispositif décrit dans le Brevet français n° 2 480 032 et pour la mesure des erreurs de pureté on peut faire appel au dispositif décrit dans le Brevet US n° 4 001 877.

Les éléments aimantables sont par exemple en "plastroferrite" c'est-à-dire en une ferrite (par exemple de Baryum) noyée dans une matière plastique.

Le contour de chaque élément aimantable est de préférence rectangulaire avec des côtés parallèles à l'axe du tube. Pour un même encombrement cette forme permet une correction plus efficace que d'autres, telles les formes circulaires ou elliptiques.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention les éléments aimantables sont fixés sur le support du

déviateur. Ainsi il n'est pas nécessaire de prévoir de supports particuliers pour ces éléments ; en outre ces éléments aimantables peuvent être montés sur le support du déviateur avant l'installation de ce dernier sur le tube proprement dit, afin que pour les réglages de convergence statique et de pureté on n'ait pas d'opération mécanique à effectuer tel qu'un déplacement des éléments aimantables ou un collage.

Il est à noter aussi qu'avec l'invention on emploie une quantité de matière aimantable inférieure à celle utilisée avec un anneau continu.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'un déviateur d'un tube de télévision en couleurs avec, selon l'invention, les éléments aimantables fixés sur le support du déviateur.
- la figure 2 montre les éléments aimantables de la figure 1 en cours d'aimantation, et
- la figure 3 représente une bobine et un élément aimantable.

Dans l'exemple représenté sur les figures les bobinages 10 du déviateur d'un tube de télévision en couleurs sont montés sur une partie tronconique d'un support en matière plastique 11, entre deux rebords 12, à l'avant, et 13, à l'arrière, qui s'étendent dans un plan perpendiculaire à l'axe 14 du tube (confondu avec l'axe du support). A l'arrière du rebord 13 le support 11 présente une saillie cylindrique 15 d'axe confondu avec l'axe 14 du tube et destinée à recevoir un collier de serrage 16 du support sur le tube.

Les éléments aimantables de l'invention sont fixés, par exemple par collage, sur la face externe 17 de cette saillie cylindrique 15, dans l'exemple entre le rebord 13 et le collier 16.

Ces éléments aimantables $18_1, 18_2 \dots 18_8$ sont au nombre de huit. Ils sont disposés de façon régulière autour de l'axe 14. Tous les éléments ont la même forme et les mêmes dimensions et sont en un même matériau à savoir une plastoferrite formée d'une ferrite au baryum noyée dans une matrice de matière plastique. Chaque élément 18 est formé d'une plaquette rectangulaire, de préférence carrée, avec deux côtés 19 et 20 parallèles à l'axe 14.

La répartition des plaquettes est telle que : l'axe 21 reliant les centres des plaquettes 18_4 et 18_8 est parallèle à l'axe horizontal de l'écran ; l'axe 22 reliant les centres de plaquettes 18_2 et 18_6 est parallèle à l'axe vertical de l'écran et les axes reliant les autres plaquettes diamétralement opposées : 18_3 et 18_7 , et 18_1 et 18_5 , sont à 45° par rapport aux axes 21 et 22.

Pour l'aimantation des huit plaquettes $18_1 \dots 18_8$ on prévoit un appareil comportant huit bobines d'aimantation $23_1 \dots 23_8$ dont chacune est enroulée sur un noyau $24_1 \dots$ de section carrée avec un côté de longueur légèrement plus importante que le côté du carré

de la plaquette correspondante 18. Pour effectuer l'aimantation on applique l'extrémité 25 du noyau 24 contre la face externe de la plaquette 18.

Etant donné que la section de la bobine 23 est plus importante que la section de la plaquette 18 cette dernière est soumise uniquement au champ interne de la bobine ; ce champ n'a qu'un seul sens. Dans une réalisation, la plus simple, la dernière spire de la bobine 23 est pratiquement dans le plan de l'extrémité 25 du noyau 24. Dans une autre réalisation, qui pourrait donner de meilleurs résultats, des spires de la bobine sont au delà de la face d'extrémité 25 du noyau 24 de façon que ces spires coiffent complètement la plaquette 18.

Chaque élément 18 se trouve dans une zone de champ uniforme. Aucune partie du matériau magnétique n'est au voisinage de la périphérie des bobines, qui est une zone de forte variation et d'inversion du champ. L'aimantation est ainsi maximum et de grande uniformité. En outre il n'y a pas d'interaction entre les pôles.

Les bobines 23 sont, pour la fabrication de chaque tube, déplacées de façon radiale à l'aide de moteurs électriques et de moyens de conversion du mouvement de rotation en un mouvement de translation ou à l'aide d'électro-aimants pour appliquer puis éloigner ces bobines des plaquettes.

Ces bobines coulissantes sont, de préférence, fixées à la plate-forme normalement utilisée pour soutenir le déviateur et le positionner sur le tube, ce qui est favorable au positionnement correct de chaque bobine 23 par rapport à l'élément magnétique 18 correspondant ; en effet chaque bobine 23 a alors une position bien déterminée (par la plate-forme) par rapport au déviateur et donc par rapport à l'élément 18 associé. La plate-forme est par exemple celle décrite dans le Brevet français 2 545 266 au nom de la demanderesse.

Pour les étalonnages, on peut déterminer aisément, par exemple de façon empirique, le déplacement de chaque faisceau d'électrons en fonction de l'amplitude du courant de la bobine d'aimantation correspondante. La relation entre les impulsions de courant et les déplacements résultants peut être rendue linéaire au moyen d'une transformation algébrique simple.

Ainsi l'action des bobines sur les faisceaux d'électrons peut s'exprimer par la relation matricielle suivante :

$$(1) D = K.B$$

Dans cette formule D est un vecteur à 6 composantes (deux pour chaque faisceau) représentant les déplacements des points d'impact des faisceaux d'électrons sur l'écran ; B représente les 8 valeurs de courant appliquées aux bobines de réglage et K est la matrice des coefficients d'étalonnage à 6 lignes et

8 colonnes.

Dans la pratique on utilise la relation inverse,
(2) $B = C.A$

Dans cette formule : B est le vecteur des 8 amplitudes des impulsions de réglage et A est le vecteur des 6 actions (déplacements) nécessaires, la mesure de ces déplacements résultant de la détermination des défauts de convergence statique et de pureté ; et C est la matrice à 8 lignes et 6 colonnes des coefficients de réglage calculés, qui se déduit de la matrice K ci-dessus.

Pour effectuer les réglages de convergence statique et de pureté on procède de la façon suivante :

Le tube sur lequel on a monté un déviateur est disposé sur une machine de réglage, par exemple la plate-forme mentionnée ci-dessus. Puis les bobines 23 d'aimantation sont appliquées, par les faces d'extrémité 25 de leurs noyaux 24, contre les plaquettes 18 correspondantes. On relève les erreurs de convergence et de pureté au centre de l'écran et on calcule, par exemple à l'aide d'un microprocesseur, les impulsions B pour corriger les erreurs observées, en fonction de la formule (2) ci-dessus. Ce microprocesseur est également utilisé pour contrôler la séquence d'aimantation, qui est effectuée à l'aide de deux impulsions de sens inverses comme décrit dans le Brevet français 2 545 265.

Un seul cycle de mesure des erreurs de convergence et de pureté et de calcul des impulsions d'aimantation n'est en général pas suffisant pour que les erreurs soient inférieures à une limite prédéterminée. Il faudra habituellement 3 à 4 cycles pour que les erreurs de convergence soient au plus de 0,1 mm et les erreurs de pureté d'au plus 10 µm environ. Cette contrainte n'est pas gênante si on utilise le procédé d'aimantation décrit dans le Brevet français 2 545 265, car avec ce procédé le temps total de réglage est inférieur à 10 secondes.

Après le réglage statique on effectue les réglages dynamiques : positionnement et fixation du déviateur. Après les réglages dynamiques on peut revoir les réglages statiques. Il suffira de 2 ou 3 cycles de réglages statique et dynamique pour obtenir un résultat satisfaisant.

Dans la réalisation décrite ci-dessus, les lignes moyennes, perpendiculaires à l'axe 14, de toutes les plaquettes 18 se trouvent dans un même plan. Dans une variante on prévoit d'autres aimants dont les lignes moyennes sont dans un autre (ou plusieurs autres) plan(s) perpendiculaire(s) à l'axe 14. Ces aimants supplémentaires peuvent être utilisés par exemple pour le centrage horizontal de l'image ou pour compenser un défaut d'alignement des canons par rapport à l'écran.

Les éléments 18 sont de préférence montés de façon automatique sur le support du déviateur préa-

lablement au montage de ce déviateur sur le tube proprement dit.

Dans une variante cependant les plaquettes 18 sont disposées directement sur le col du tube, sans faire appel au support du déviateur.

Revendications

1. Procédé pour le réglage de la convergence statique et/ou de la pureté d'un tube de télévision en couleurs à l'aide d'aimants permanents, caractérisé en ce qu'on fixe des éléments magnétisables autour du tube, ces éléments étant régulièrement répartis autour de l'axe (14) du tube, et en ce que, pour corriger les erreurs de convergence statique et/ou de pureté, on aimante chaque élément (18₁-18₈) à l'aide d'une bobine (23) correspondante de position et de dimensions telles que l'élément (18) ne soit soumis qu'au seul champ à l'intérieur des spires de la bobine.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément magnétisable (18) a la forme générale d'une plaquette rectangulaire ou carrée avec des côtés parallèles à l'axe (14) du tube.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les plaquettes sont identiques en formes et en dimensions.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les lignes moyennes perpendiculaires à l'axe (14) du tube, des plaquettes (18), sont dans un même plan.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments magnétisables (18) sont fixés au support (11) du déviateur.

6. Procédé selon la revendication 5 dans lequel on utilise un support de déviateur présentant une partie tronconique limitée par un rebord avant (12) et un rebord arrière (13) ainsi qu'une partie cylindrique arrière (15), caractérisé en ce que les éléments magnétisables sont fixés à ladite partie cylindrique.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les éléments magnétisables sont fixés au support du déviateur préalablement au montage de ce dernier sur le tube.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque bobine d'aimantation d'un élément magnétisable est enroulée sur un noyau (24) et en ce que la spire d'extrémité de cette bobine est dans le même plan que la face d'extrémité (25) du noyau.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'extrémité de la bobine d'aimantation coiffe, lors de l'aimantation, l'élément magnétisable correspondant.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bobines d'aimantation des éléments magnétisables sont

montées sur une plateforme qui soutient le déviateur et comprend également les moyens de positionnement de ce déviateur.

11. Tube de télévision en couleurs comprenant un déviateur (10) à support (11) monté autour du tube proprement dit, ainsi que des moyens de réglage de convergence statique et/ou de pureté du type à aimant permanent, caractérisé en ce que les moyens de réglage de convergence statique et/ou de pureté sont constitués par des aimants permanents séparés (18) disposés régulièrement autour de l'axe (14) du tube et fixés au support (11) du déviateur.

12. Tube selon la revendication 11, caractérisé en ce que chaque aimant a la forme d'une plaquette.

13. Tube selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque plaquette a une section rectangulaire ou carrée, avec des côtés (19,20) parallèles à l'axe (14) du tube.

Ansprüche

1. Verfahren zur Einstellung der statischen Konvergenz und/oder der Reinheit einer Farbfernsehröhre mit Hilfe von Permanentmagneten, dadurch gekennzeichnet, daß magnetisierbare Bauteile um die Röhre herum befestigt werden, wobei diese Bauteile um die Achse (14) der Röhre regelmäßig verteilt sind, und dadurch, daß zur Korrektur der Fehler der statischen Konvergenz und/oder der Reinheit jedes Bauteil (18₁-18₈) mit Hilfe einer in Stellung und Abmessungen derart entsprechenden Spule (23), daß das Bauteil (18) ausschließlich dem Feld im Inneren der Spulenwicklungen ausgesetzt ist, magnetisiert wird.

2. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes magnetisierbare Bauteil (18) im allgemeinen die Form einer rechteckigen oder quadratischen Platte aufweist, deren Seiten parallel zur Achse (14) der Röhre verlaufen.

3. Verfahren gemäß Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten in Form und Abmessungen gleich sind.

4. Verfahren gemäß Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Achse (14) der Röhre senkrecht stehenden Mittellinien der Platten (18) in derselben Ebene liegen.

5. Verfahren gemäß irgendeinem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetisierbaren Bauteile (18) am Träger (11) der Ablenkeinheit befestigt sind.

6. Verfahren gemäß Patentanspruch 5, in dem ein Träger für die Ablenkeinheit verwendet wird, der einen kegelstumpfförmigen Teil, der durch eine vordere Krempe (12) und eine hintere Krempe (13) begrenzt wird, sowie einen hinteren zylindrischen Teil (15) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetisierbaren Bauteile am genannten zylindri-

schen Teil befestigt werden.

7. Verfahren gemäß Patentanspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetisierbaren Bauteile vor Montage des Trägers der Ablenkeinheit auf der Röhre an diesem Träger befestigt werden.

8. Verfahren gemäß irgendeinem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Magnetisierungsspule eines magnetisierbaren Bauteils auf einem Kern (24) gewickelt ist und dadurch, daß die Endwicklung dieser Spule in derselben Ebene liegt, wie die Endfläche (25) des Kerns.

9. Verfahren gemäß irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Magnetisierungsspule bei der Magnetisierung das entsprechende magnetisierbare Bauteil überdeckt.

10. Verfahren gemäß irgendeinem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen zur Magnetisierung der magnetisierbaren Bauteile auf einer Plattform angebracht sind, die die Ablenkeinheit stützt und ebenfalls die Mittel zur Positionierung dieser Ablenkeinheit umfaßt.

11. Farbfernsehröhre, eine Ablenkeinheit (10) mit um die Röhre im engeren Sinne herum montiertem Träger (11), sowie Mittel zur Einstellung der statischen Konvergenz und/oder der Reinheit vom Permanentmagnettyp aufweisend, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Einstellung der statischen Konvergenz und/oder der Reinheit aus getrennten Permanentmagneten (18) bestehen, die regelmäßig um die Achse (14) der Röhre herum angeordnet und am Träger (11) der Ablenkeinheit befestigt sind.

12. Röhre gemäß Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Magnet die Form einer Platte hat.

13. Röhre gemäß Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platte einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt mit Seiten (19, 20) parallel zur Achse (14) der Röhre hat.

Claims

1. A method for the adjustment of the static convergence and/or the purity of a colour television tube with permanent magnets, characterized in that magnetizable elements are fixed around the tube, these elements being regularly distributed around the axis (14) of the tube, and in that, for the correction of the static convergence and/or purity errors, each element (18₁-18₈) is magnetized with a coil (23) with corresponding position and with such dimensions that the element (18) is subject only to the single field inside the turns of the coil.

2. Method according to claim 1, characterized in that each magnetizable element (18) has the general shape of a rectangular or square plate with sides par-

allel to the axis (14) of the tube.

3. Method according to claim 1 or 2, characterized in that the plates have identical forms and dimensions.

4. Method according to claim 2, characterized in that the mean lines of the plates (18), which are perpendicular to the axis (14) of the tube, are in a same plane. 5

5. Method according to any of the preceding claims, characterized in that the magnetizable elements (18) are fixed to the support (11) of the deflector. 10

6. Method according to claim 5, in which a support for a deflector is used which comprises a tapered part, which is limited by a front shoulder (12) and a rear shoulder (13), as well as a rear cylindrical part (15), characterized in that the magnetizable elements are fixed on said cylindrical part. 15

7. Method according to claim 5 or 6, characterized in that the magnetizable elements are fixed on the support of the deflector before the deflector is mounted on the tube. 20

8. Method according to any of the preceding claims, characterized in that each magnetization coil of a magnetizable element is wound on a core (24) and in that the end turn of this coil is in the same plane than the end side (25) of the core. 25

9. Method according to any of the claims 1 to 7, characterized in that the end of the magnetization coil covers, during magnetization, the corresponding magnetization element. 30

10. Method according to any of the preceding claims, characterized in that the magnetization coils of the magnetizable elements are mounted on a platform which supports the deflector and also comprises positioning means for this deflector. 35

11. Colour television tube comprising a deflector (10) with a support (11) mounted around the tube itself as well as means for the adjustment of static convergence and purity of the type with permanent magnets, characterized in that the means for the adjustment of static convergence and/or purity consist of separate permanent magnets (18) arranged regularly around the axis (14) of the tube and fixed on the support (11) of the deflector. 40 45

12. Tube according to claim 11, characterized in that each magnet has the form of a plate.

13. Tube according to claim 12, characterized in that each plate has a rectangular or square section with sides (19, 20) parallel to the axis (14) of the tube. 50

