

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 335 959 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**17.01.1996 Bulletin 1996/03**

(21) Numéro de dépôt: **88909546.9**

(22) Date de dépôt: **14.10.1988**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01J 9/20**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR88/00509**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 89/03583 (20.04.1989 Gazette 1989/09)**

(54) **DISPOSITIF DE GRAPHITAGE DU COL DANS LES CONES DE TUBES CATHODIQUES**

VORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN EINER GRAPHITLAGE AUF DEN HALS DES KONUS  
EINER KATHODENSTRAHLRÖHRE

DEVICE FOR GRAPHITIZING THE NECK IN CONES OF CATHODE-RAY TUBES

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

(30) Priorité: **16.10.1987 FR 8714292**

(43) Date de publication de la demande:  
**11.10.1989 Bulletin 1989/41**

(73) Titulaire: **THOMSON TUBES & DISPLAYS SA**  
**F-92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeur: **SBORDONE, Arturo**  
**I-03012 Anagni (IT)**

(74) Mandataire: **Einsel, Robert, Dipl.-Ing.**  
**D-29223 Celle (DE)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 382 762**

- **Patent Abstracts of Japan, vol. 10, no. 79 (E-391)(2136) 28 mars 1986 & JP-A-60 225 330**
- **Patent Abstracts of Japan, vol. 6, no. 107 (E-113)(985) 17 June 1982 & JP-A-57 38534**
- **Patent Abstracts of Japan, vol. 3, no. 124 (E-144) 17 octobre 1979 & JP-A-54 100 252**
- **Grand Dictionnaire Encyclopédique Larousse, page 2496**

**EP 0 335 959 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 concerne un dispositif permettant le graphitage intérieur de la surface du col dans le cône des tubes cathodiques.

Cette opération de graphitage a pour but de rendre conductrice cette surface intérieure du col du tube pour la porter au même potentiel (25 kV) que celui de la grille qui est au contact de l'élément communément désigné par l'expression anglosaxonne "top shield cup" (coupelle).

Cette opération est délicate car, pour des raisons de fonctionnement du tube, la hauteur maximale du graphitage dans le col est un paramètre critique. De plus, l'épaisseur de la couche de graphite déposée doit être uniforme.

Pour ces raisons, les opérations de graphitage, lorsqu'elles sont faites manuellement ne sont pas fiables et sont par conséquent, de plus en plus, effectuées au moyen de machines automatiques. Celles-ci, outre leur capacité à régler la hauteur du graphitage à l'intérieur du col doivent être adaptées aux différents tubes cathodiques en fonction de leur angle de déviation, 90° ou 110°.

La présente invention a précisément pour objet de résoudre tous ces problèmes et concerne un dispositif de graphitage de col de cône de tube cathodique équipé de moyens qui le rendent apte à recevoir tous types de tubes quelque soit leur angle de déviation, moyens coopérant avec les moyens de graphitage proprement dits de telle sorte que ce graphitage s'effectue sur une hauteur bien déterminée de la surface intérieure du col et de manière homogène.

Un dispositif et un procédé selon l'invention sont décrits respectivement dans les revendications 1 et 10. Patent Abstracts of Japan, Vol. 10, N. 79, (E-391), (2186), 28.03.86 et JP-A-60 225 330 décrit une machine et une méthode pour appliquer une couche de graphite sur une surface intérieure du col d'un cône de tube cathodique. La machine se compose d'une table pour soutenir la base du cône d'une position descendante et des moyens pour déterminer le type du tube, ces moyens incluant un appareil de mesure pour mesurer la grandeur du tube et un détecteur pour mesurer la longueur totale du cône. Pour appliquer la couche à la surface du col, un pinceau est inséré dans le cône par le bas de la table d'appui, le pinceau subissant un mouvement alternatif vers le bas et vers le haut.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles:

- la figure 1 est une illustration schématique d'un dispositif conforme à l'invention;
- la figure 2 est un schéma illustratif d'une partie du dispositif de la figure 1;
- la figure 3 est une vue de dessus du dispositif suivant la flèche (F) de la figure 1;
- les figures 4a et 4b sont des sections de colerettes

de centrage des cols de cône de 110° et 90°;

- la figure 5 est un schéma illustrant un tube cathodique dont le col de cône a été revêtu de graphite au moyen du dispositif selon l'invention.

5

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références sur toutes les figures.

10

Comme le montrent les figures qui illustrent schématiquement un dispositif conforme à l'invention, celui-ci est essentiellement constitué:

15

- d'un châssis (110);
- d'un sous-ensemble (2) constitué d'un plan d'appui (4) sur lequel repose le cône (1), plan d'appui (4) équipé d'un système de butées de centrage du cône dans un plan horizontal, ce plan d'appui (4) pouvant se translater dans un plan vertical;

20

- de deux bras (7a) et (7b) équipés respectivement d'une collerette (9a) et (9b) présentant une face d'appui contre laquelle vient buter le cône (1) lors de l'ascension du plan d'appui (4), cette face d'appui délimitant une ligne de référence ( $L_R$ );

25

- d'un système de graphitage (77) proprement dit dont le mouvement est d'une part lié au mouvement de translation verticale du plan d'appui (4) et d'autre part guidé au moyen d'une gorge (25) dont la configuration du profil et le positionnement conduisent le pinceau de graphitage (21) jusqu'au plan ( $L_g$ ) qui est la limite de la zone du col à graphiter;

30

- d'un ensemble de vérins, de moteurs, de ressorts, etc. solidaires du châssis (110) faisant coopérer entre eux les différents éléments du dispositif.

35

Le fonctionnement et la description du dispositif selon l'invention sont décrits simultanément au moyen des figures 1 et 2.

40

Un châssis (110) porte l'ensemble des éléments constituant le dispositif et notamment le plan d'appui (4) du cône (1) dont la surface intérieure du col doit être graphitée.

45

Ce plan d'appui (4) est équipé, selon une caractéristique de l'invention, d'une pluralité de butées, par exemple six, dites de centrage, dont la structure et le fonctionnement sont illustrés au moyen de la figure 2.

50

On voit que chacune de ces six butées ( $5_1, 5_2, 5_3, 5_4, 5_5, 5_6$ ) est associée à un support indépendant ( $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ ) ayant un point de rotation, également indépendant, ( $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6$ ) solidaire du plan d'appui (4).

55

Les liaisons entre ces supports sont réalisées par quatre tirants pousseurs ( $t_1, t_2, t_3, t_4$ ) de longueurs constantes pour chacun, mais non identiques entre eux, associés aux supports ( $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ ) de telle sorte que, sous l'action de deux vérins ( $C_1$ ) et ( $C_2$ ), les six butées ( $5_1, 5_2, 5_3, 5_4, 5_5, 5_6$ ) viennent coïncider l'embase du cône (1) schématisé par un trait mixte sur cette figure 2.

Il faut remarquer que le vérin ( $C_1$ ) commande le sup-

port ( $S_1$ ) et que le vérin ( $C_2$ ) commande le support ( $S_6$ ). Chaque vérin indépendant coopère respectivement avec les tirants pousseurs et tireurs ( $t_1, t_2, t_3$ ) et avec le tirant ( $t_4$ ) pour agir sur les butées par effet de pentographe, et amène ainsi toutes les butées au contact de six points (a, b, c, d, e, f) du pourtour du cône (1) qui se centre ainsi parfaitement, selon un axe vertical (xx) qui correspond à l'axe du col (3) du cône (1).

Sur la figure 1, le dispositif de graphitage (77) est représenté alors que le cône (1) (en trait plein) vient d'être disposé et centré sur le plan d'appui (4) par les six butées ( $5_1$  à  $5_6$ ). Une seule de ces butées est référencée arbitrairement (5) sans indice sur cette figure.

Le cône (1) est donc centré dans un plan horizontal sur le plan d'appui (4), lui-même en position basse. On peut voir sur la figure 1, deux autres cônes symbolisés en pointillés qui sont en place sur le plan d'appui (4) également en pointillés qui, dans ce cas, est en position haute car, comme cela sera expliqué ultérieurement, le plan d'appui (4) peut évoluer verticalement d'une position basse vers une position haute. En fait, deux cônes sont représentés en position haute; l'un présente un angle de déviation de  $90^\circ$  et l'autre de  $110^\circ$ .

Selon une caractéristique de l'invention, deux bras (7a) et (7b) solidaires du châssis (110) sont visibles sur la figure 3 alors qu'un seul est représenté sur la figure 1 sous le repère (7a).

Chacun, tournant autour d'un axe (yy) et (zz), est équipé d'une collerette (9a) et (9b) adaptée à la configuration extérieure des cols (3) qui varie en fonction de l'angle de déviation du cône (1) concerné. Ainsi, comme le montrent en coupe les figures 4a et 4b, les profils d'usinage des plans d'appui sont usinés de telle sorte que la collerette (4a) est adaptée au cône de  $110^\circ$  alors que la collerette (4b) est adaptée au cône de  $90^\circ$ .

On peut voir également sur les figures 4a et 4b que les angles choisis pour l'usinage de chacun des cônes des collerettes sont différents et ceci, afin d'obtenir une génératrice contre laquelle vient buter le cône (1) lors de l'ascension du plan d'appui (4). Cette génératrice est alors la ligne de référence ( $L_R$ ).

Préalablement à l'étape de montée du plan d'appui (4), le bras (7a) ou (7b) concerné est orienté par rotation autour de l'axe (yy) ou (zz) au moyen d'un vérin (8a) ou (8b) de telle sorte que l'axe (xx) de la collerette (9a) ou (9b) coïncide avec l'axe (xx) du col (3). Le plan d'appui (4) est alors translaté vers le haut jusqu'à ce que ce cône vienne en appui sur la ligne de référence ( $L_R$ ) de la collerette concernée. Le col (3) est, dans ces conditions, centré et positionné en hauteur de manière automatique, précise et reproductible. Cette translation du plan d'appui (4) est réalisée de la manière décrite ci-dessous.

La collerette (9a) ou (9b) étant placée dans l'axe (xx), une action sur un vérin (V) dont la tige (11) va se rétracter, fait monter l'armature (230) guidée par une colonne (231), solidaire à la fois du bras (23) portant le système de graphitage (77) et du plan d'appui (4). L'ascension du plan d'appui (4) est aidée par le contrepoids (10)

placé en bout d'un bras (80) terminé à son autre extrémité par une fourchette de commande (81) de montée du plan d'appui (4). Ce bras (80) oscille autour d'un axe (100) et ceci jusqu'à ce que le sommet du cône (1) vienne en contact avec la ligne de référence de la collerette concernée référencée ( $L_R$ ).

L'ascension du plan d'appui (4) est accompagnée par l'ascension du système de graphitage (77) qui se poursuit jusqu'à la butée de montée (44).

10 Ce système de graphitage (77) est constitué d'un pinceau et de son support (21) qui tournent d'une manière excentrée par rapport à l'axe d'un moteur (22).

15 L'ensemble moteur/pinceau (21-22) est fixé à un levier (24), lequel est lui-même articulé sur un bras (23) selon l'axe (240).

En position de repos, l'ensemble moteur/pinceau (21-22) est en position horizontale. Lors du mouvement ascendant de la tige (11) du vérin (V), le bras (23) se soulève et provoque la rotation autour de l'axe (240) du porte-moteur (24) et du pinceau (21) qui lui est solidaire.

20 Selon une caractéristique de l'invention, le bras (24) suit le profil d'une gorge (25) pendant cette remontée, ce qui conduit à obtenir, en fin de course, la position verticale opérationnelle du pinceau (21) qui se place également selon un axe parallèle à l'axe (xx) du col (3) puisque l'axe du pinceau (21) est excentré par rapport à l'axe du moteur. La combinaison entre le profil et le dimensionnement de la gorge (25) d'une part et la position fixe de la collerette et du bras concerné ainsi que la butée (44) d'autre part, détermine avec précision et de manière ré-  
30 pétitive le sommet de la zone de graphitage ( $L_g$ ).

Si l'on met alors en route le moteur (22), il transmet au pinceau (21) un mouvement de rotation qui, du fait de son excentrage, va enduire le col de graphite (3) recueilli dans le bac (33). Pendant l'application de graphite, il est néanmoins nécessaire d'imprimer au pinceau un mouvement de descente pour que la liaison de graphite du bas du col (3) avec le graphite du cône (1) soit assurée (figure 3).

35 Cette descente du pinceau (21) se réalise alors selon le mécanisme décrit ci-dessous.

Le bras (23) porte-moteur (24) est muni à sa base d'un galet (26) en contact avec la came (28) solidaire d'un moteur (27).

45 En position de fonctionnement du dispositif, le pinceau (21) étant en position haute, le galet (26) solidaire du bras (23) se trouve en position haute (il est alors représenté en pointillés) et, dans cette situation, la came (28) du moteur (27) est adaptée pour qu'elle se présente dans sa course minimale comme on le voit sur la figure 1.

50 Il en résulte alors que la mise en route du moteur (27) et par conséquent la rotation de la came (28) entraînent vers le bas le bras (23), et donc, par solidarité, la descente du pinceau (21) qui, en continuant à tourner, réprend son graphite sur une hauteur correspondant à la course maximale de la came (28). Il est important de noter que, pendant l'opération de descente du pinceau due à l'action de la came (28) sur le galet (26), le contact

entre came et galet est obtenu grâce à l'action d'un tirant (29) qui comprime un ressort (30). Durant cette phase de descente du pinceau, le plan d'appui (4) garde sa position.

Une des caractéristiques importantes de ce mécanisme est que la combinaison entre le profil de la came (28) d'une part, et la vitesse de rotation de cette même came (28) d'autre part, permet un grand nombre de possibilités de balayage vertical provoquant des descentes lentes ou rapides agissant entre autres sur l'épaisseur et la répartition des couches de graphite à déposer.

Lorsque l'opération de graphitage est terminée, les opérations inverses à celles qui viennent d'être décrites sont effectuées.

Il suffit d'agir sur le vérin (V) pour sortir la tige (11). Le bras (23) et le pinceau (21) s'abaissent entraînant simultanément le levier (80) du contrepoids (10) qui contribue à abaisser le plan d'appui (4) avec son cône (1) au col graphité (3).

Les vérins ( $C_1$ ) et ( $C_2$ ) vont alors s'ouvrir et dégager les butées ( $5_1, 5_2, 5_3, 5_4, 5_5, 5_6$ ). Le vérin (8) va provoquer le dégagement du bras (7) et, par conséquent, de la collerette (9).

Le cône (1) traité sera alors retiré soit manuellement, soit mécaniquement et le chargement d'un autre cône pourra être effectué.

Comme le montre la figure 3, la combinaison des moyens mis en oeuvre dans le dispositif conforme à l'invention permet d'obtenir une zone de graphitage de longueur (1) comprise entre le plan de référence ( $L_R$ ) et le plan ( $L_g$ ) correspondant à la hauteur maximale atteinte par le pinceau (21) de graphitage.

De plus, grâce à la configuration de la came (28) coopérant avec le galet (26), cette zone de graphitage peut être prolongée en dessous du plan de référence ( $L_R$ ) de telle sorte qu'il vienne en recouvrement sur le graphite déjà déposé à l'intérieur du cône préalablement à son traitement au moyen du dispositif selon l'invention. Cette zone de recouvrement est référencée (A) et représentée sur la figure 5 en hachures croisées. On a représenté pour mémoire le bouton anodique (Ba).

A ce dispositif peuvent être associés des systèmes de chargement et de déchargement automatiques des cônes. Il peut aussi être alimenté manuellement, l'automatisme n'intervenant qu'au niveau du dispositif lui-même et selon des étapes du procédé décrit précédemment.

Il s'agit d'un dispositif présentant de nombreux avantages. Notamment, il s'adapte à deux types de cône (angle de déviation de  $90^\circ$  à  $110^\circ$ ). Il permet d'être sûr de la limite supérieure ( $L_g$ ) de graphitage du col (3) grâce à un système de graphitage (77) mettant en oeuvre un pinceau (21) venant automatiquement se positionner à la hauteur ( $L_g$ ) maximale de graphitage. Il permet également de régler la vitesse de rotation du pinceau (21) et sa vitesse de descente durant la phase de graphitage. C'est un dispositif équipé de tous les moyens de centrage et de guidage nécessaires à l'obtention d'une épais-

seur constante de graphite, sur une hauteur bien délimitée et ceci de manière automatique et reproductible.

L'invention s'applique notamment à la fabrication des tubes cathodiques.

## Revendications

1. Dispositif d'application d'une couche de graphite sur une surface intérieure du col (3) d'un cône de tube cathodique (1) sur une longueur donnée (1) déterminée à partir d'un plan de graphitage ( $L_g$ ) jusqu'à un plan de référence ( $L_r$ ), le dispositif (77) comprenant un châssis (110) muni

de deux bras montés en rotation (7a, 7b), équipés chacun d'une collerette (9a, 9b) qui s'adapte au col (3) du cône (1) pour recevoir des cônes pour tubes cathodiques de différents angles de déviation, chaque collerette ayant une face de support adaptée pour former une butée plane, perpendiculaire à l'axe du cône, venant en contact avec le cône,

d'une table d'appui (4) de la base du cône, la table étant munie de moyens de centrage ( $5_1$  à  $5_6$ ) de la base du cône et de moyens (10) de déplacement vertical de la table de façon que le cône vienne toucher et buter contre la butée plane qui forme alors le plan de référence ( $L_r$ ), et de moyens d'application de la couche de graphite (21,22) en contact avec la surface du col au niveau du plan de graphitage ( $L_g$ ) pour appliquer une couche de graphite sur celle-ci depuis le plan de graphitage au moins jusqu'au plan de référence.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mouvement vertical est assuré au moyen d'un vérin (V) dont la tige (11) est solidaire d'une armature (230) guidée par une colonne (231), armature elle-même solidaire à la fois du bras (23) portant le système de graphitage (77), et de la table d'appui (4).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'ascension de la table d'appui (4) est aidée par un contrepoids (10) placé à l'extrémité d'un bras (80) oscillant autour d'un axe (100).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de graphitage (77) est constitué d'un pinceau et de son support (21) tournant de manière excentrée par rapport à l'axe d'un moteur (22), l'ensemble moteur/pinceau (21-22) étant fixé à un levier (24) lui-même articulé sur le bras (23) autour d'axe (240) de telle sorte qu'en position de repos, l'ensemble moteur/pinceau (21-22) se trouve en position horizontale.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le système de graphitage (77) comporte en outre une gorge (25) dont la fonction est de guider le mouvement du levier (24) de telle sorte que, lors du mouvement ascendant de la tige (11) du vérin (V), le bras (23) se soulève, provoquant ainsi la rotation autour de l'axe (240) du levier (24), et le pinceau (21) vienne se placer dans une position verticale parallèle à l'axe (xx) du col (3) du cône (1). 5
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que, en position haute, le pinceau (21) se trouve au niveau du plan de graphitage (Lg). 10
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que, lorsque le pinceau (21) est en position haute et maximale, le moteur (22) transmet au pinceau (21) un mouvement de rotation qui, du fait de son excentrage, enduit le col (3) de graphite recueilli dans un bac (33). 15 20
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une came (28), solidaire d'un moteur (27), coopérant avec un galet (26) solidaire du bras (23), le profil de la came (28) étant tel que sa rotation entraîne vers le bas le bras (23), donc le pinceau (21) jusqu'à une limite inférieure au plan de référence ( $L_R$ ), l'action d'un tirant (29) associé à un ressort (30) empêchant durant cette phase de descente, la descente simultanée de la table d'appui (4). 25 30
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la combinaison du profil de la came (28) et de la vitesse de rotation du moteur (27) qui la commande, permet le réglage de la vitesse de descente du pinceau (21) durant la phase de graphitage. 35
10. Procédé pour l'application d'une couche de graphite sur une surface intérieure du col (3) d'un cône de tube cathodique sur une longueur donnée (1) déterminée à partir d'un plan de graphitage (Lg) jusqu'à un plan de référence ( $L_r$ ), comprenant les étapes suivantes: 40
- positionner la base du cône de tube cathodique sur une table d'appui (4) d'un dispositif de graphitage (77),
- orienter l'une de deux collerettes (9a, 9b) montées en rotation autour du col (3) du cône, les collerettes équipées chacune d'une face de support adaptée pour former une butée plane, perpendiculaire à l'axe du cône, venant en contact avec le cône, 45
- centrer le cône dans un plan horizontal sur la table d'appui de façon qu'un axe vertical (xx) de la collerette coïncide avec un axe vertical (xx) du col, 50 55

faire monter la table d'appui portant le cône à une position dans laquelle le cône vient toucher et buter contre la butée plane qui forme alors le plan de référence ( $L_r$ ) relatif au cône, soulever un système de d'application de la couche de graphite comprenant un bras de graphitage (23) constitué d'un ensemble pinceau/moteur (21-22) fixé en rotation au bras par un levier pivotant (24), l'ensemble pinceau/moteur tournant d'une position horizontale à une position verticale quand le bras est levé, un pinceau (21) de l'ensemble pinceau/moteur étant placé dans le col parallèlement et déplacé par rapport à l'axe du col au plan de graphitage (Lg), alimenter l'ensemble pinceau/moteur pour donner un mouvement de rotation au pinceau afin d'appliquer une couche uniforme de graphite au col, introduire un mouvement de descente du pinceau en rotation depuis le plan de graphitage au moins jusqu'au plan de référence tout en maintenant la table de support en position haute, le mouvement de descente étant effectué par un second moteur (27) muni d'une came (28) en contact avec un galet (26) solidaire du bras de graphitage, la came entraînant vers le bas le bras à un point de course maximale de la came, de cette manière, le pinceau de l'ensemble pinceau/moteur est abaissé à travers le col du cône.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen einer Graphitschicht auf die Innenfläche des Halses (3) des Kolbens (1) einer Kathodenstrahlröhre über eine gegebene Länge (l), welche sich zwischen einer Beschichtungsebene (Lg) und einer Referenzebene ( $L_r$ ) erstreckt, wobei besagte Vorrichtung ein Gestell (110) mit folgenden Elementen aufweist:
  - zwei drehbar gelagerte Arme (7a, 7b) mit jeweils einem Flansch (9a, 9b), welcher so an den Hals (3) des Kolbens (1) anpaßbar ist, daß Kolben von Kathodenstrahlröhren mit unterschiedlichen Ablenkwinkeln aufgenommen werden können, wobei jeder der genannten Flansche eine derart gestaltete Stützfläche aufweist, daß ein senkrecht zur Kolbenachse liegender ebener Anschlag gebildet wird, welcher den Kolben berührt;
  - einen Auflagetisch (4) zum Abstützen des Kolbenfußes, wobei dieser Tisch mit Mitteln zum Zentrieren ( $5_1$  bis  $5_6$ ) des Kolbenfußes sowie mit Mitteln (10) zur vertikalen Verschiebung des Tisches ausgestattet ist, so daß der Kolben den

- ebenen Anschlag berührt und an diesem anliegt, wobei dieser nun die Bezugsebene ( $L_r$ ) bildet;
- Mittel (21, 22) zum Auftragen der Graphitschicht, welche mit der der Beschichtungsebene ( $L_g$ ) entsprechenden Oberfläche des Halses in Berührung stehen, so daß die genannte Oberfläche mit einer Graphitschicht überzogen wird, welche von der Beschichtungsebene bis mindestens zur Bezugsebene reicht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrechte Bewegung durch einen Zylinder (V) gewährleistet wird, dessen Stange (11) mit einer an einer Säule (231) geführten Armatur (230) fest verbunden ist, während die Armatur selbst sowohl mit dem die Graphitauftragsvorrichtung (77) tragenden Arm (23) als auch mit dem Auflagetisch (4) in Verbindung steht.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwärtsbewegung des Auflagetisches (4) durch ein am Ende eines um die Achse (100) schwingenden Armes (80) angeordnetes Gegengewicht (10) unterstützt wird.
  4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Graphitauftragsvorrichtung (77) aus einem Pinsel und dessen Halter (21) besteht, welcher sich exzentrisch zur Achse eines Motors (22) dreht, wobei die Einheit Pinsel/Motor (21-22) an einem Hebel (24) befestigt ist, welcher selbst an dem Arm (23) um eine Achse (240) schwenkbar gelagert ist, so daß sich die Einheit Pinsel/Motor in Ruhestellung in horizontaler Lage befindet.
  5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Graphitauftragsvorrichtung (77) außerdem eine Hohlkehle (25) aufweist, die zur Führung der Bewegung des Hebels (24) dient, so daß bei Aufwärtsbewegung der Stange (11) des Zylinders (V) der Arm (23) angehoben wird, wodurch der Hebel (24) um die Achse (240) geschwenkt wird und damit der Pinsel eine senkrechte Stellung parallel zur Achse (xx) des Halses (3) des Kolbens (1) einnimmt.
  6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Pinsel in gehobener Stellung in Höhe der Beschichtungsebene ( $L_g$ ) befindet.
  7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Pinsel (21), wenn er seine oberste Stellung erreicht hat, vom Motor (22) in Drehbewegung versetzt wird, so daß er auf Grund seiner exzentrischen Lage den Hals (3) mit dem aus einem Behälter (33) entnommenen Graphit bestreicht.
  8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine mit einem Motor (27) verbundene Nocke (28) aufweist, welche mit einer mit dem Arm (23) verbundenen Rolle (26) zusammenwirkt, wobei das Profil der Nocke (28) so gestaltet ist, daß sie durch ihre Drehbewegung den Arm (23) und damit den Pinsel (21) nach unten bis zu einer unter der Bezugsebene ( $L_r$ ) liegenden Grenze bewegt, wobei durch die Wirkung einer mit einer Feder (30) verbundenen Zugstange (29) während der Abwärtsbewegung des Pinsels (21) das gleichzeitige Absenken des Auflagetisches (4) verhindert wird.
  9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kombination des Profils der Nocke (28) und der Laufgeschwindigkeit des die Nocke antreibenden Motors (27) die Einstellung der Absenkgeschwindigkeit des Pinsels (21) während des Auftragens der Graphitschicht ermöglicht.
  10. Verfahren zum Auftragen einer Graphitschicht auf eine Innenfläche des Halses (3) des Kolbens einer Kathodenstrahlröhre über eine gegebene Länge (l), welche sich zwischen einer Beschichtungsebene ( $L_g$ ) und einer Referenzebene ( $L_r$ ) erstreckt, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
    - Aufsetzen des Fußes des Kolbens einer Kathodenstrahlröhre auf einen Auflagetisch (4) einer Graphitauftragsvorrichtung (77);
    - Ausrichten eines von zwei um den Kolbenhals (3) drehbar angeordneten Flanschen (9a, 9b), wobei jeder Flansch eine so gestaltete Stützfläche aufweist, daß ein senkrecht zur Kolbenachse liegender ebener Anschlag entsteht, der den Kolben berührt;
    - Zentrieren des Kolbens in einer waagerechten Ebene auf dem Auflagetisch derart, daß eine senkrechte Achse (xx) des Flansches mit einer senkrechten Achse (xx) des Halses übereinstimmt;
    - Anheben des mit dem Kolben bestückten Auflagetisches bis in eine Stellung, in der der Kolben den ebenen Anschlag berührt und an diesem anliegt, wobei besagter Anschlag die Bezugsebene ( $L_r$ ) zum Kolben bildet;
    - Anheben einer Graphitauftragsvorrichtung mit einem Beschichtungsarm (23), welcher eine über einen Schwenkhebel (24) drehbar an dem Arm gelagerte Einheit Pinsel/Motor (21-22) aufweist, welche aus einer horizontalen Stellung in eine vertikale Stellung schwenkt, wenn der Arm angehoben ist, wobei der Pinsel (21) der genannten Baugruppe Pinsel/Motor parallel in den Hals eingeführt und entlang der Halsachse zur Beschichtungsebene ( $L_g$ ) bewegt wird;
    - Einschalten der Einheit Pinsel/Motor, so daß

der Pinsel in eine rotierende Bewegung versetzt wird, um eine gleichmäßige Graphitschicht auf den Hals aufzutragen;

- Absenken des rotierenden Pinsels aus der Beschichtungsebene bis mindestens in eine Bezugsebene, wobei der Auflagetisch in gehobener Stellung verbleibt und wobei die Senkbewegung über einen zweiten Motor (27) ausgeführt wird, welcher eine mit einer am Beschichtungsarm befestigten Rolle (26) in Berührung stehende Nocke (28) aufweist, welche den Arm bis zu einem Punkt des längsten Hubweges der Nocke nach unten bewegt, so daß sich der zur Einheit Pinsel/Motor gehörende Pinsel innerhalb des Kolbenhalses nach unten bewegt.

### Claims

1. Device for application of a layer of graphite on the inner surface of the neck of a cathode ray tube over a given area located between a limiting plane and a reference plane, characterized in that it includes, first, two brackets free to pivot about vertical axes, each fitted with a collar that is designed to fit closely about the neck of the cone of the CRT, two brackets being provided so as to be able to handle two different types of cones of different angles of deviation, said collar having a bearing face that defines said reference plane that is perpendicular to the axis of the cone and serves as a stop for the neck of the cone; secondly, a table used to support the base of the cone and fitted with means of centering the base of the cone, this table being able to be raised to bring the cone against said reference plane; and finally, a graphite applicator system which can be brought into contact with the inner surface of the neck of the CRT in said limiting plane and which can be displaced so as to apply a layer of graphite inside the neck from said limiting plane to at least said reference plane.
2. Device according to claim 1, wherein the vertical movement is assured by means of a push-pull cylinder whose rod is attached to a support guided by a column, this support being attached to both an arm bearing said graphite applicator system and said table supporting the base of the cone.
3. Device according to claim 2, wherein the vertical movement of said supporting table is assisted by a counterweight mounted on the end of an arm pivoting about an axis.
4. Device according to any of the preceding claims, wherein said graphite applicator system is constituted by a brush and its support mounted eccentrically on the drive shaft of a motor, the brush/motor assembly being attached to a lever which can pivot about an axis mounted on said arm bearing the graphite applicator system such that in its rest position the brush/motor assembly is in a horizontal position.
5. Device according to claim 4, wherein said graphite applicator system also includes a throat whose purpose is to guide the movement of said lever such that during the upward movement of the rod of said push-pull cylinder said arm bearing the graphite applicator system is lifted causing rotation of said lever about an axis, the brush moving into a vertical position parallel to the axis of the neck of the cone.
6. Device according to claim 5, wherein the uppermost position of the brush coincides with said limiting plane.
7. Device according to claim 6, wherein when the brush is in its uppermost position said motor rotates the brush which, being eccentrically mounted, applies graphite picked up previously from a container when said brush/motor assembly was in its rest position to the neck of the cone.
8. Device according to any of the preceding claims, characterized in that it also includes a motor-driven cam that drives a roller attached to said arm bearing the graphite applicator system, the shape of the cam being such that its rotation causes the arm to be pushed downwards thus bringing the brush to its lower limiting position in said reference plane, this downward movement being associated with the compression of a spring, which enables said supporting table to remain in its upper position.
9. Device according to claim 8, wherein the combination of the shape and speed of rotation of said motor-driven cam enable the speed of descent of said brush to be regulated during the phase of application of graphite.
10. Method of application of a layer of graphite on the inner surface of the neck of the cone of cathode ray tubes over a given area located between a limiting plane and a reference plane, that includes the following steps:
  - position the base of the cone of the cathode ray tube on a supporting table of a graphiting device;
  - orient one of two collars mounted on pivoting brackets so that it engages the neck of said cone, each of these collars having a bearing face that defines said reference plane perpendicular to the axis of the cone and provides a stop for the neck of the cone;

- center said cone in a horizontal plane on said supporting table such that the vertical axis of said collar coincides with the vertical axis of the neck of the cone;
- raise said supporting table bearing said cone to a position in which the cone comes into contact with said stopping reference plane; 5
- raise a graphite applicator assembly constituted by an arm on which is mounted an axis about which a brush/motor assembly can pivot, this brush/motor assembly rotating from a horizontal position to a vertical position when the arm is raised, such that the brush of the brush/motor assembly is located at the position of said limiting plane in the neck of the cone, parallel to and offset from the axis of the neck; 10 15
- activate the brush/motor assembly to rotate the brush so as to apply a uniform layer of graphite to the neck;
- lower the brush while it is rotating to move it down from said limiting plane to at least said reference plane, while holding the supporting table in its upper position, the lowering of the brush being produced by a second motor driving a cam in contact with a roller attached to said arm supporting the brush/motor assembly, the cam pushing the arm downwards to a predefined lowermost position. 20 25

30

35

40

45

50

55



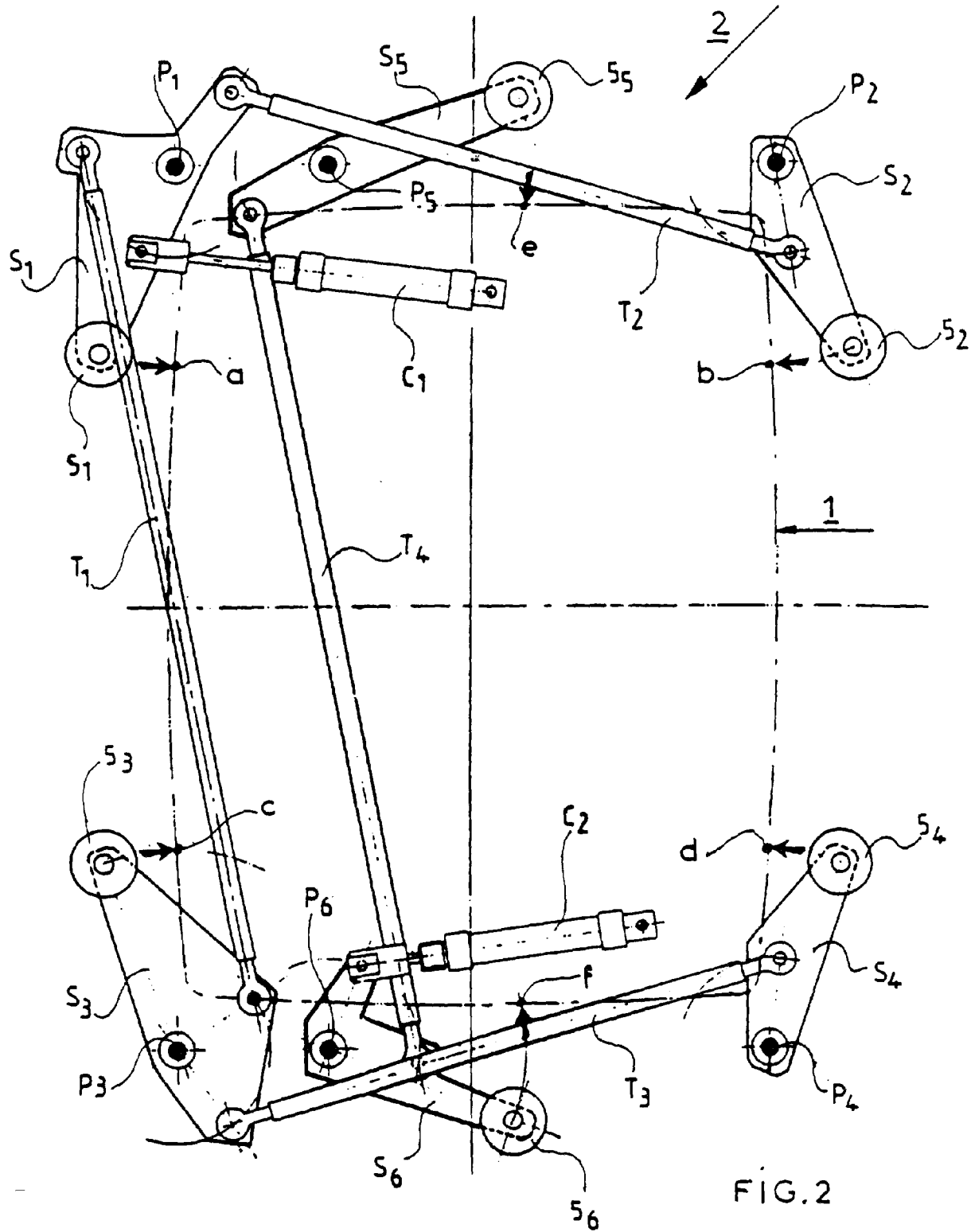


FIG. 2

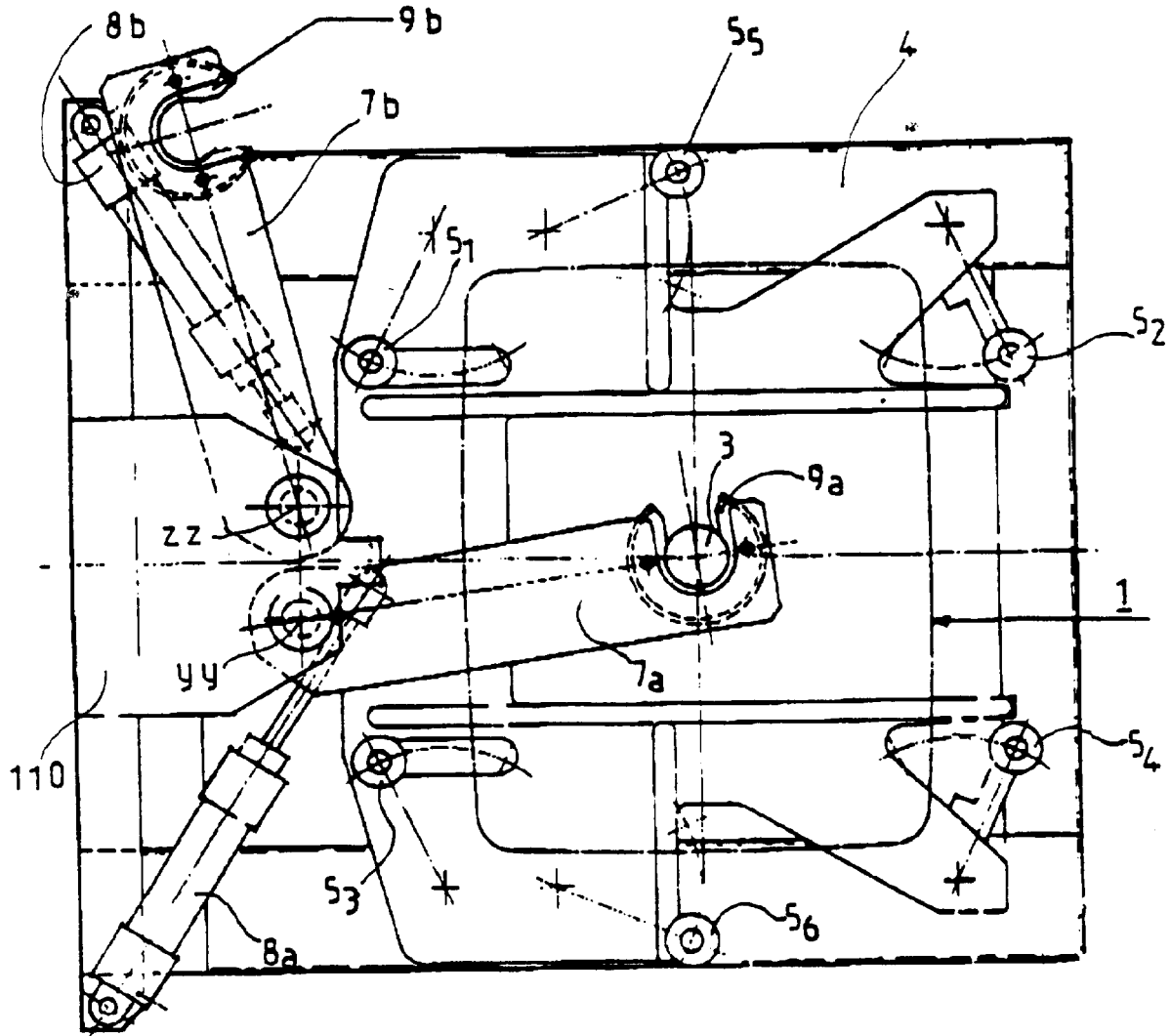
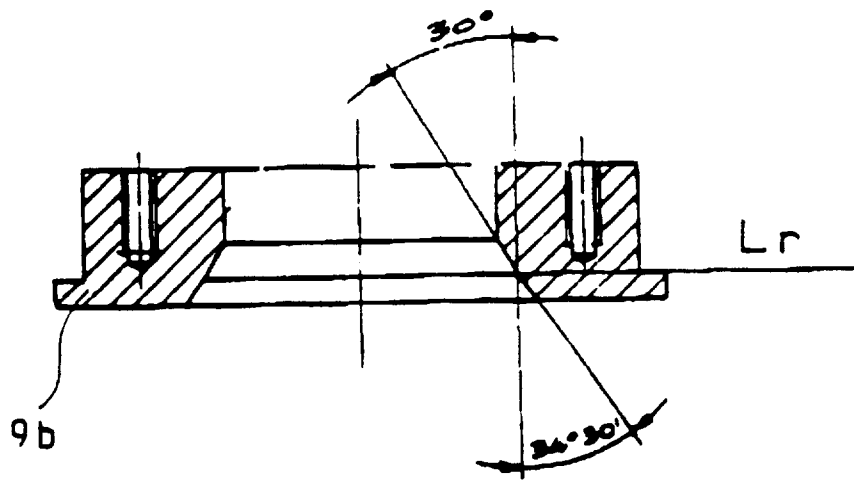
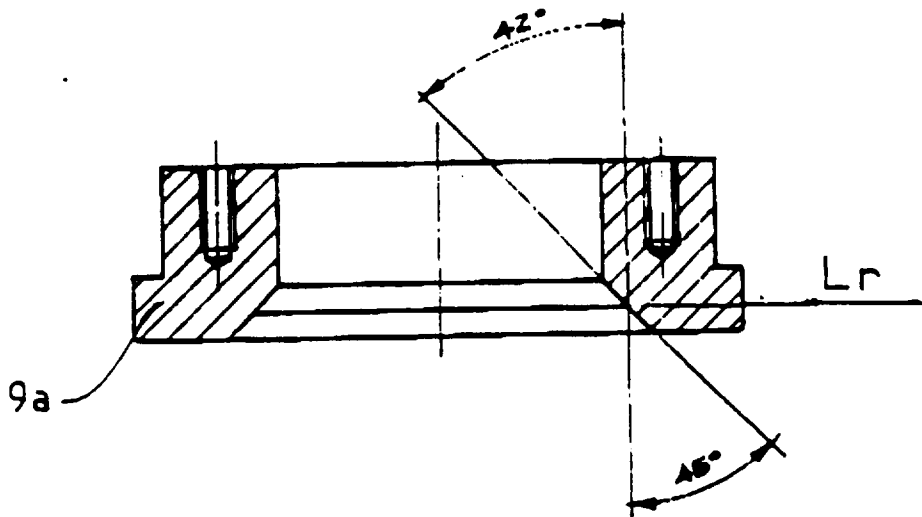


FIG.3



90°

FIG. 4 b



110°

FIG 4a

