

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 149 927
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84400153.7

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 J 9/14**
C 23 C 8/02

(22) Date de dépôt: 24.01.84

(43) Date de publication de la demande:
31.07.85 Bulletin 85/31

(84) Etats contractants désignés:
BE DE FR GB LU NL

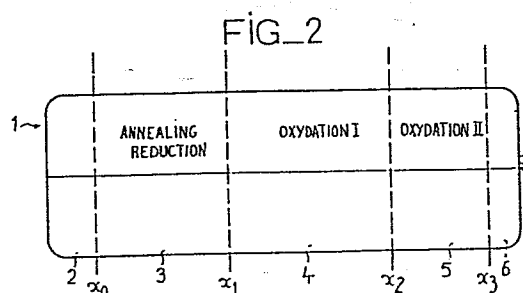
(71) Demandeur: **VIDEOCOLOR**
7, boulevard Romain-Rolland
F-92128 Montrouge(FR)

(72) Inventeur: **Poncet, Bernard**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

(74) Mandataire: **Grynwald, Albert et al,**
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

(54) Procédé de préparation des pièces ferreuses d'un tube de télévision en couleurs et four pour la mise en oeuvre d'un tel procédé.

(57) Selon l'invention, chaque pièce ferreuse derrière la dalle du tube de télévision, est préparée dans un four unique (1) et subit successivement un recuit, une réduction et une oxydation dans trois parties du four (3), (4) et (5), de façon à éliminer les contraintes mécaniques, décaper la rouille et déposer des couches homogènes et adhérentes d'oxydes de fer I et II.



EP 0 149 927 A1

**PROCEDE DE PREPARATION DES PIECES FERREUSES D'UN TUBE DE TELEVISION
EN COULEURS ET FOUR POUR LA MISE EN OEUVRE D'UN TEL PROCEDE.**

La présente invention concerne un procédé de préparation des pièces ferreuses d'un tube de télévision en couleurs et un four pour la mise en oeuvre d'un tel procédé.

5 Afin de réaliser une image convenable, il est connu de disposer à l'intérieur du tube de verre constituant l'enveloppe du tube cathodique, des pièces ferreuses comme le blindage magnétique, le masque d'ombre et son cadre. Selon cette technologie, le masque est monté dans un cadre qui est placé sur la face arrière de l'écran. Un premier problème concernant l'objet de l'invention se rapporte au
10 dépôt naturel de rouille sur ce genre de pièces au cours du processus de fabrication. En effet pour des raisons de coût, de tenue mécanique et électrique, l'ensemble cadre-masque est constitué par du fer qui s'oxyde en un oxyde Fe_2O_3 . Cet oxyde se crée en surface de la pièce ferreuse et gagne vers le coeur de la pièce en la rongant. Il
15 y a donc une détérioration de la pièce. De plus se forment ainsi des particules peu adhérentes de rouille qui peuvent se détacher des pièces ferreuses et perturber le bon fonctionnement du tube.

D'autre part, le tube comporte derrière la dalle déjà décrite un cône terminé par un col en verre qui permettent d'obtenir un tube
20 fermé sous vide. Comme il est connu le col porte les canons à électrons et l'ensemble de déviation magnétique. Le cône est doublé intérieurement d'un blindage magnétique constitué d'une pièce ferreuse qui épouse la forme du cône. Cette pièce ferreuse permet de fermer les lignes du champ magnétique émis par l'avant de l'ensemble de déviation (conduction magnétique) d'une part, d'autre part de
25 former un corps noir avec le masque pour les divers rayonnements. Le dépôt naturel de rouille est lui aussi préjudiciable.

Un second problème concernant l'objet de l'invention se rapporte à la constitution naturelle de contraintes mécaniques induites dans les pièces métalliques. Ces contraintes doivent être annulées pour que la forme de chaque pièce soit stable. Un traitement de recuit des pièces ferreuses s'impose.

Dans l'art antérieur la rouille est décapée par une réduction chimique à chaud. Puis il est connu dans un second temps de réaliser une oxydation particulière. En effet, il est connu que l'oxyde Fe_3O_4 , dit aussi oxyde de fer II ou oxyde magnétique, possède de bonnes qualités de conduction magnétique. Il est donc intéressant de constituer un dépôt d'oxyde magnétique Fe_3O_4 sur l'ensemble masque-cadre-blindage de cône. Il faut indiquer aussi que la finesse des masques est telle que le contrôle de la réduction et de l'oxydation doit être aussi précis que possible.

Dans l'art antérieur, les opérations sont réalisées séparément les unes des autres dans des fours spécialisés. On a ainsi un four de recuit et de réduction et un four d'oxydation. On trouvera un exemple de réalisation dans le Brevet US - 2 543 710. Selon une telle réalisation, on est contraint de travailler par séries de pièces ce qui conduit à des engorgements de la chaîne à l'entrée et à la sortie du traitement. Pour porter remède à cet inconvénient la présente invention concerne un procédé de préparation de pièces ferreuses, comme le cadre, le masque ou le blindage du cône. On réalise dans un four unique les quatre opérations de recuit, de réduction de la rouille, de première oxydation et de seconde oxydation, de façon à ce que soient formées successivement sur la surface de fer des couches adhérentes d'oxyde de fer I puis d'oxyde de fer II, les pièces à traiter défilant continûment.

L'invention concerne aussi un four unique en trois sections : de recuit-réduction, de première puis de seconde oxydations.

Les avantages principaux de l'invention sont :

- une réduction notable de coût de fabrication unitaire,
- une amélioration des qualités physicochimiques des pièces ferreuses.

Selon les modalités particulières de fabrication dues à la nature ou la provenance des pièces, d'autres traitements que ceux décrits ici sont à envisager. On peut citer des opérations de dégraissage des pièces livrées à la chaîne de montage, de roulage du masque, etc. Ces opérations, non exclues ni évitées par le procédé selon l'invention, ne concernent pas l'objet de l'invention.

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention seront développés à l'aide de la description et des figures qui sont :

- la figure 1 : un cycle thermique du four de recuit-oxydation selon l'invention dans un exemple d'utilisation,
- la figure 2 : un schéma de four selon l'invention.

Dans la suite de la description, on va donner l'exemple du traitement des cadres. Il faut, pour les autres pièces ferreuses, adapter les cycles thermiques en fonction des capacités thermiques de chaque type de pièce.

Selon l'invention, en une seule passe chaque pièce ferreuse subit :

- un recuit,
- une réduction,
- une première oxydation,
- une seconde oxydation.

A la figure 1, on a indiqué la répartition des températures dans le four. Les pièces métalliques sont introduites dans le four et avancent continûment à des vitesses variables. Un tel four est décrit à la figure 2. Le four comporte un corps chauffant qui est réparti le long de l'axe X du four. Sur l'axe X, on peut déterminer trois sections principales et deux sas. Les sections ne sont pas séparées par des portes ou des sas. A l'entrée du four on dispose d'un sas d'entrée 2. Les pièces sont introduites continûment sur un organe de transport, par exemple un tapis roulant. Elles pénètrent alors dans une première section 3, dite de recuit et de réduction. Le traitement de recuit permet de réduire ou d'éliminer les contraintes mécaniques dans les pièces. La réduction est une opération chimique qui permet de transformer la rouille formée à l'air libre sur les

pièces ferreuses en fer pur. A la fin de la section 3 de recuit et de réduction, on obtient donc des pièces mécaniquement satisfaisantes et sans rouille. On rentre ensuite dans une seconde section 4 dite de première oxydation. Dans cette zone, on transforme le fer superficiel en oxyde de fer I dit FeO . A la fin de cette section 4 on pénètre dans une seconde section d'oxydation 5. Dans cette section, l'opération d'oxydation consiste à transformer superficiellement la couche d'oxyde de fer I en un oxyde de fer II dit Fe_3O_4 . A la fin de la deuxième section d'oxydation 5, on pénètre dans un sas de sortie par lequel s'échappe les pièces préparées. Le long du corps de chauffe, on atteint par des rampes de températures une température d'environ 760 à 780° dans l'exemple des cadres. La température d'entrée de la section de recuit et de réduction, est de 40°C environ, tandis qu'à la sortie X1 de cette section elle est d'environ 700°C. Dans la seconde section dite section de première oxydation 4, la température se stabilise à environ 760°C. A l'abscisse X2, on commence une rampe de descente de température qui amène en sortie de la section de seconde oxydation 5 à une température d'environ 500°C. Puis la température décroît dans le sas de sortie.

Une telle préparation des parties ferreuses permet d'obtenir des couches d'oxydes très homogènes et une bonne adhérence sur le fer superficiel. En effet, on passe d'un degré d'oxydation 0 jusqu'à un degré d'oxydation 2 en croissant continûment. Cette préparation est d'une qualité nettement améliorée par rapport à l'art antérieur où l'oxydation se faisait séparément de la réduction de la rouille.

D'autre part, on réalise une économie dans le coût de traitement puisqu'un seul four est utilisé avec un défilement continu et que le temps de traitement est réduit. On augmente ainsi la capacité de la chaîne de fabrication des tubes.

Les opérations chimiques de réduction et d'oxydation sont réalisées par la coordination du cycle de température décrit avec l'utilisation d'atmosphère dont les constituants chimiques sont dosés régulièrement. Dans la section de recuit et de réduction 3, l'atmosphère utilisée est une atmosphère réductrice. C'est à dire que le

rapport oxydant ou taux d'oxydation qui est égal au rapport entre le nombre de m³les réductrices et le nombre de m³les oxydantes plus réductrices est de valeur proche de un. Selon la présente invention, une telle atmosphère est obtenue par un mélangeur de gaz. On
5 réalise aussi un dosage des produits qui sont l'azote N₂ et l'hydrogène H₂, de façon à ce que leurs proportions relatives soient de 95 et de 5 parties pour cent. Dans l'exemple de réalisation, le débit de l'atmosphère réductrice est de 12,5m³ par heure.

10 L'atmosphère utilisée dans les sections suivantes est une atmosphère oxydante. Dans une telle atmosphère le rapport oxydant à une valeur permettant l'oxydation. Dans l'exemple de réalisation décrit plus haut, dans la section d'oxydation 4 la valeur de ce rapport est proche de 0,4 (quatre dixièmes) puis de 0,25 dans la section de seconde oxydation 5.

15 L'atmosphère réductrice composée d'azote et d'hydrogène peut être obtenue notamment par un mélangeur de gaz dont on contrôle en permanence les parties réductrices. L'atmosphère oxydante est réalisée à partir d'une telle atmosphère réductrice par adjonction d'une pression de vapeur d'eau qui sert de corps oxydant.

20 La séparation chimique des sections est obtenue en maintenant la pression à l'intérieur du four relativement plus forte que la pression atmosphérique extérieure au four. Le mélange réducteur est injecté en un flux continu dirigé vers la sortie du four. Puis la partie oxydante désirée est injectée plus loin dans le même sens au
25 niveau des sections 4, 5 où elle se mélange avec le flux réducteur. L'avantage d'une telle disposition est de permettre :

- d'éviter que l'atmosphère extérieure pénètre dans le four sans qu'il soit besoin de sas compliqués,
- d'éliminer les manèges de portes entre les différentes
30 zones de traitement.

La présente invention n'est pas limitée au traitement de l'une ou l'autre des pièces métalliques incluses derrière la dalle dans le tube de télévision. D'autres atmosphères peuvent être utilisées de la même façon.

Les temps de traitement sont, par exemple :

- d'environ sept minutes pour le recuit-réduction,
- d'environ six minutes pour la première oxydation,
- d'environ trois minutes trente secondes pour la seconde

5 oxydation,

- d'environ neuf minutes vingt secondes pour ramener les pièces à leur température de sortie.

Soit une durée totale d'environ vingt six minutes, les pièces étant translatées en permanence dans le four.

10

REVENDEICATIONS

1. Procédé de préparation des pièces ferreuses d'un tube de télévision en couleurs, chaque pièce ferreuse subissant un traitement de recuit en atmosphère réductrice pour éliminer la rouille, puis étant oxydée par des atmosphères oxydantes à taux d'oxydation variable pour former à partir de la surface de fer pur des couches successives d'oxydes de fer I et II, caractérisé en ce que les pièces défilent en continu dans les diverses sections d'un four unique.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport oxydant de l'atmosphère du four, en une première étape réductrice, est proche de la valeur unité pour une température de chauffe de 760° maximum de façon à réaliser une réduction de la rouille.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rapport oxydant est proche de la valeur 0,4 (quatre dixième) pour une température de chauffe d'au moins 700° de façon à réaliser une oxydation superficielle en oxyde de fer I.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le rapport oxydant est proche de la valeur 0,25 pour une température inférieure de peu à 550°C de façon à réaliser une oxydation superficielle en oxyde de fer II.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'atmosphère oxydante est obtenue à partir de l'atmosphère réductrice par addition d'un flux de vapeur d'eau, au niveau de la seconde section (x_1) ou de la troisième section (x_2).

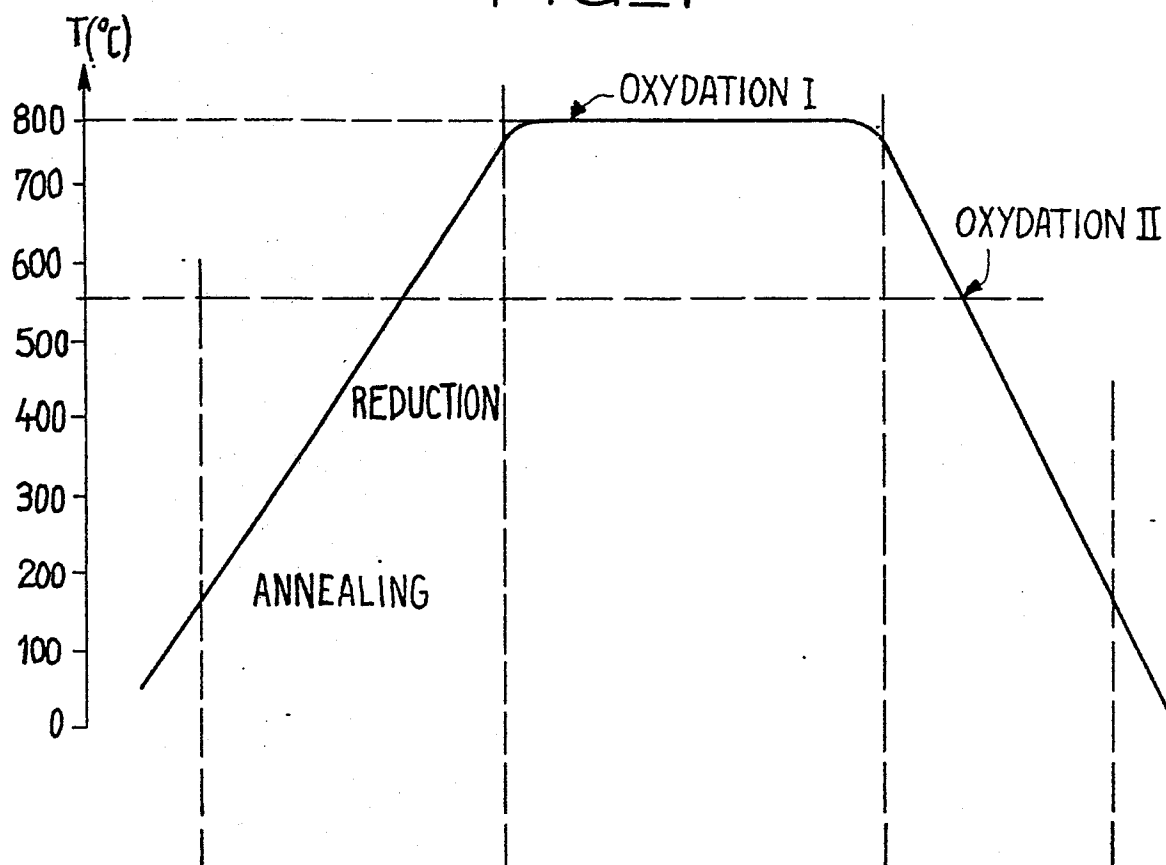
6. Procédé selon la revendication 1 ou 5, caractérisé en ce que l'atmosphère réductrice est constituée d'azote et d'hydrogène, dans des proportions respectives de 95 et 5 parties pour cent.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'atmosphère azote-hydrogène est obtenue par un mélangeur de gaz.

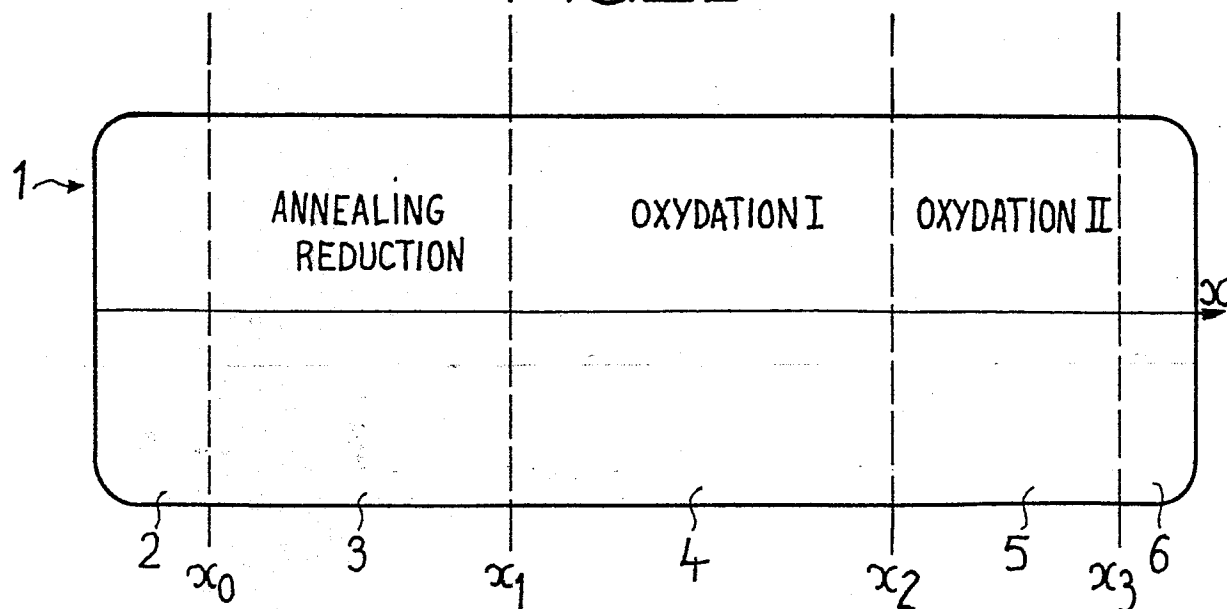
8. Four de préparation mettant en oeuvre le procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il com-

porte un corps (1) chauffant séparé en autant de sections (3, 4, 5) qu'il y a d'étapes de traitement, les flux gazeux injectés selon le procédé revendiqué réalisant le long du déplacement des pièces (x) les séparations entre sections du four (3, 4, 5).

FIG_1



FIG_2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0149927

Numéro de la demande

EP 84 40 0153

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. 3)
Y	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 4, no. 48 (E-6)[530], page 105 E 6; & JP - A - 55 19 715 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 12-02-1980 * abstract *	1	H 01 J 9/14 C 23 C 8/02
Y	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 6, no. 259 (E-149)[1137], 17 décembre 1982; & JP - A - 57 157 437 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 29-09-1982 * abrégé *	1	
D, Y	--- US-A-2 543 710 (SCHMIDT) * colonne 4, ligne 18 - colonne 5, ligne 10; colonne 6, ligne 11 - colonne 7, ligne 41 *	1	
A	--- US-A-4 285 106 (ADLER) * colonne 2, ligne 36 - colonne 3, ligne 31 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 5, no. 24 (C-43)[696], 13 février 1981, page 159 C 43; & JP - A - 55 152 182 (KANTOU YAKIN KOGYO K.K.) 27-11-1980	1, 5, 6	H 01 J 9 C 21 D 1 C 23 C 8
A	--- US-A-3 307 981 (KATSAHNIAS) * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 49; colonne 4, ligne 73 - colonne 5, ligne 45 *	1, 6, 8	
--- -/-			
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-09-1984	Examineur SCHAUB G.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention 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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0149927

Numéro de la demande

EP 84 40 0153

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 522 020 (RCA) * figure 1; page 3, ligne 17 - page 5, ligne 12 *	1,5,8	
E	FR-A-2 532 108 (VIDEOCOLOR) ----- -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-09-1984	Examineur SCHAUB G. G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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 & : membre de la même famille, document correspondant			