

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 20302

(54) Pièce telle que, notamment, tube à rayons cathodiques, comportant un marquage lisible à la machine, et son procédé de fabrication.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 11 B 23/40, 3/82; H 01 J 9/00, 29/89.

(22) Date de dépôt..... 22 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA*, 24 septembre 1979, n° 78.440.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : RCA CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Philip Michael Heyman et Robert Leon Quinn.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Aîné,
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention est relative à une pièce ou élément comportant un marquage pouvant être lu à la machine, imprimé en creux dans ladite pièce. Cette invention concerne également un procédé pour l'obtention d'une telle pièce avec son marquage.

- 5 La Demande de brevet français 80 10555 déposée le 12 Mai 1980 par la Demanderesse décrit un procédé perfectionné pour assembler des composants d'un tube à rayons cathodiques qui consiste à disposer d'un composant de tube au moins, tel qu'un
10 panneau frontal en verre, qui est pourvu d'un marquage codé unique, pouvant être lu à la machine, tel qu'un marquage codé en barres, ce marquage étant prévu sur une surface externe dudit composant de tube. Le marquage est "lu" une ou plusieurs fois, par une machine lors de la fabrication du tube. Chaque fois qu'intervient une opération de lecture, un signal de commande
15 est engendré en réponse à la lecture et ensuite le signal est utilisé pour déclencher la mise en oeuvre d'un procédé local de traitement du composant de tube. Ce procédé local peut consister par exemple en une sélection et un assemblage d'un autre composant sur ladite pièce, en une série d'étapes de traitement appliquées à la pièce, en un enregistrement d'une donnée historique
20 etc.. Le marquage ainsi réalisé doit pouvoir être fabriqué et lu de façon fiable à bas prix et en outre il doit pouvoir résister aux environnements hostiles des traitements ultérieurs.

- La Demande de brevet n° 80 09496 du 28 Avril 1980 déposée
25 par la Demanderesse décrit une pièce perfectionnée qui est pourvue d'un marquage codé pouvant être lu à la machine, par exemple un marquage du type codé en barres, réalisé par abrasion (dépolissage) dans la surface de la pièce. Dans cette demande antérieure on a également décrit un nouveau procédé selon lequel le
30 marquage réalisé par abrasion peut être effectué sur demande à un prix relativement faible et relativement rapidement. Etant donné que le marquage est réalisé par abrasion dans la pièce, il présente sensiblement la même résistance aux environnements hostiles que la pièce elle-même. Les parties dépolies obtenues par l'abrasion du marquage et les parties non abrasées qui subsistent entre
35 ces parties dépolies, présentent des coefficients de réflexion de la lumière sensiblement différents si bien qu'elles peuvent être lues avec des lecteurs de code en barres du commerce à bas prix. La différence des pouvoirs réfléchissants est la différence entre

le pouvoir réfléchissant des zones abrasées, qui diffusent relativement mieux la lumière et les zones non abrasées qui diffusent relativement moins bien la lumière. Il est préférable de prévoir, pour chaque marquage, une différence encore plus élevée des pouvoirs réfléchissants et une différence qui ne dépende pas seulement des propriétés de diffusion de la lumière des portions de marquage abrasées et non abrasées.

L'invention vise en conséquence une pièce, qui peut être en verre et qui comporte un marquage codé lisible à la machine, imprimé en creux dans une surface de ladite pièce. Cette pièce comprend un corps principal et un mince revêtement intégral dans la zone du marquage. Par intégral on entend désigner un revêtement qui, avec le corps constitue des parties inséparables d'un objet unique. Le marquage comprend une pluralité de marques associées ou apparentées, par exemple un marquage codé à l'aide de barres, qui sont imprimées en creux au travers du revêtement et qui présentent des coefficients de réflexion de la lumière sensiblement différents de ceux des surfaces non imprimées en creux qui subsistent entre les barres. Selon un exemple de mise en oeuvre préféré, la pièce comporte un revêtement et un sous-revêtement et les marques sont imprimées dans le sous-revêtement mais non au travers de celui-ci. Un tel marquage satisfait toutes les exigences mentionnées plus haut. En outre, la différence des pouvoirs réfléchissants entre les marques et les surfaces qui les séparent résulte principalement du choix des différents matériaux mis en oeuvre. Les matériaux constituant le revêtement et le sous-revêtement peuvent être façonnés pour un système de lecture voulu.

L'invention vise également un procédé pour produire un marquage pouvant être lu à la machine, dans une surface d'une pièce rigide qui consiste :

- a) à disposer d'une pièce comprenant un corps principal et un revêtement mince de surface faisant partie intégrante du corps principal et ensuite,
- b) à enlever sélectivement la matière des zones définies de la surface et au travers du revêtement de façon à produire une pluralité de marques associées ou apparentées, imprimées en creux dans la surface de la pièce et présentant des pouvoirs réfléchissants sensiblement différents de ceux des surfaces non

en creux qui sont situées entre les marques.

Lorsqu'est présent un sous-revêtement, la matière peut être également enlevée à partir du sous-revêtement mais sans que celui-ci soit traversé. La matière peut être enlevée du revêtement, et du sous-revêtement quand celui-ci existe et qu'on le désire, par exemple par abrasion (décapage), notamment à l'aide de particules abrasives se déplaçant à grande vitesse et venant frapper des zones choisies de la surface de la pièce, ou par ablation notamment par irradiation des zones choisies de la pièce à l'aide d'un faisceau laser présentant une densité de puissance appropriée.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence au dessin annexé qui en illustre des exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un exemple de réalisation d'une pièce selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en élévation d'un autre exemple de réalisation d'une pièce selon cette invention, et,
- la figure 3 est une vue en plan, avec arrachement partiel, d'un mode de réalisation d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé objet de l'invention.

La figure 1 représente un panneau frontal typique en verre 11 devant faire partie de l'enveloppe d'un tube image de télévision en couleur. Le panneau 11 comprend une fenêtre rectangulaire d'observation 13 et une paroi latérale 15, autour de la fenêtre 13, faisant partie intégrante de cette dernière. La paroi latérale 15 comprend un joint de scellement de panneau 17 à l'extrémité éloignée de la fenêtre. Un revêtement intégral mince de panneau 18 en un matériau réfléchissant la lumière est situé sur le côté externe de la paroi latérale 15 dans une zone appropriée. Un marquage codé 19, pouvant être lu à la machine est imprimé en creux, par exemple par abrasion au travers du revêtement de panneau 18. Le marquage 19 comprend une séquence apparentée de barres ou de bandes sensiblement parallèles présentant des largeurs et des espacements prédéterminés, ce type de marquage étant communément appelé "marquage de code en barres". Tout type de codes utilisé pour le marquage de code en barres, peut être

employé sur le panneau 11. Dans l'exemple spécifique non limitatif décrit ici, le marquage 19 emploie le code entrelacé 2-5 qui utilise des barres abrasées ou décapées ayant des largeurs d'une unité et de trois unités et, entre ces barres, des espaces non abrasés présentant des largeurs d'une unité et de trois unités. Etant donné que l'on trouve dans la littérature disponible, des descriptions de codes en barres, il n'est pas nécessaire de décrire ici le code lui-même.

La figure 2 représente une partie tronconique 21 en forme d'entonnoir en verre, devant être utilisée comme partie d'enveloppe d'un tube image de télévision en couleur. Cette partie tronconique 21 comprend un cône 23, un col 25 faisant partie intégrante de l'extrémité étroite du cône 23 et un joint ou cordon de scellement 27 de partie tronconique sur l'extrémité large du cône 23. Un mince revêtement 28, déposé sur la partie tronconique dont il fait partie intégrante, en un matériau réfléchissant la lumière, est positionné sur la surface externe du cône dans la zone appropriée. Un marquage codé 29 pouvant être lu à la machine, comme décrit ci-dessus pour le panneau 11 est abrasé au travers du revêtement 28 de la partie tronconique.

Dans les figures 1 et 2, les revêtements 18 et 28 et les marquages 19 et 29 peuvent être ^{placés} n'importe où sur les pièces. Cependant, pour réaliser automatiquement les marquages à la machine et pour permettre leur lecture automatiquement à la machine, il est important que les marquages soient placés en des emplacements d'accès facile et pouvant être aisément localisés. Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, le marquage de panneau 19 et ses marques présentent une hauteur d'environ 19 mm et une largeur de l'ordre de 76,2 mm. Le bord du marquage de panneau 19 le plus rapproché est situé à 19 mm environ du cordon 17, les barres du marquage 19 s'étendant dans une direction sensiblement perpendiculaire à la surface du cordon 17. Les marques abrasées présentent une largeur soit d'environ 0,6 mm soit 1,9 mm. Le marquage 19 comprend une partie centrale comportant les informations spécifiques d'identification, cette partie ayant une largeur d'environ 63,5 mm et des parties d'extrémité présentant une largeur d'environ 6,3 mm à chaque extrémité de la partie centrale pour signaler au lecteur de la machine le démarrage et l'arrêt du marquage. Le revêtement de panneau 18 est légèrement plus large

que le marquage de panneau 19, ce qui procure une bordure de 0,6 mm de largeur, à chaque extrémité du marquage de panneau 19. Le marquage 29 de la partie tronconique 21 du tube représenté sur la figure 2 est identique au marquage de panneau 19 décrit
5 ci-dessus et il est situé à environ 19 mm du cordon de scellement de la partie tronconique 27. Lors de l'étape de traitement ultérieur, le panneau 11 et la partie tronconique 21 peuvent être raccordés l'un à l'autre par leurs cordons de scellement respectifs selon tout procédé connu. Les revêtements 18 et 28 et les marqua-
10 ges 19 et 29 ne sont pas endommagés pendant la mise en oeuvre d'un procédé de scellement par fritte à des températures supérieures à 400°C.

En plus d'une aptitude à réfléchir la lumière, les caractéristiques suivantes des revêtements de panneau et de partie tron-
15 conique 18 et 28 sont désirées :

- 1) ils doivent effectivement diffuser et dépolariser de la lumière ;
- 2) ils doivent résister à des températures d'au moins 450°C
- 3) ils doivent être chimiquement résistants aux agents chi-
20 miques utilisés lors du traitement des cinéscopes ;
- 4) ils doivent être mécaniquement résistants aux impacts à l'abrasion typiques de la manipulation des cinéscopes pendant leur fabrication ;
- 5) ils doivent pouvoir être enlevés et éliminés par un procédé
25 de traitement par abrasion ou ablation et enfin ;
- 6) ils doivent présenter un attrait esthétique.

Un revêtement réfléchissant la lumière peut être appliqué sur le verre d'une ou plusieurs façons selon la nature du revêtement. Parmi les procédés d'application qui ont été utilisés avec
30 succès on peut citer la pulvérisation et le dépôt au tamis. Une application au rouleau peut être utilisée si la surface de verre n'est pas trop rugueuse. Le revêtement peut être déposé par tout procédé de transfert, notamment par décalque. Le procédé d'application choisi doit donner lieu à une couche présentant une épais-
35 seur/^{aussi}uniforme que possible étant donné que la clarté de la lecture de l'inscription est en général meilleure lorsque la couche présente une épaisseur sensiblement constante. Le revêtement, qui typiquement présente une épaisseur de 0,013 mm, doit être suffisamment épais pour présenter les caractéristiques optiques néces-

saires, mais il ne doit cependant pas être trop épais afin de ne pas avoir tendance à se fissurer ou à s'écailler.

Après application du revêtement, on procède à la réalisation du marquage par impression en creux au travers de ce revêtement, soit par abrasion soit par ablation afin de dégager un matériau de contraste. Ensuite le revêtement est chauffé ou brûlé de façon à faire fondre le revêtement de la pièce pour qu'il fasse partie intégrante du corps principal de la pièce et pour augmenter sa longévité chimique. En variante, le revêtement peut être chauffé ou brûlé pour le rendre partie intégrante du corps et ensuite on imprime les masques en creux dans le revêtement. Cependant, l'abrasion d'un revêtement brûlé est plus difficile à réaliser qu'une abrasion du revêtement avant brûlage. Le chauffage ou le brûlage ont pour résultat de solidariser le revêtement du corps principal. Ceci signifie que le revêtement et le corps deviennent des éléments sensiblement inséparables d'un objet unique et que le revêtement ne peut pas être enlevé du corps sans destruction. Ceci doit être distingué d'une couche pigmentée qui est maintenue sur le corps à l'aide d'une pellicule intermédiaire d'adhésif qui peut être ramollie pour détacher la couche. Il est préférable d'utiliser un revêtement comportant un silicate inorganique avec un corps principal de verre de telle façon que par un chauffage ou un brûlage approprié, le silicate du revêtement et le corps se solidarisent l'un de l'autre.

Parmi les matériaux qui peuvent être utilisés pour réaliser le revêtement réfléchissant la lumière on peut citer des frittes pigmentées, un silicate de potassium pigmenté, un silicate de sodium pigmenté, et des peintures à haute température. Dans les revêtements du type fritte et du type silicate alcalin, on peut utiliser comme pigment du dioxyde de titane TiO_2 . On a donné ci-après à titre d'exemples non limitatifs les formules qui ont été utilisées avec succès :

1 - Revêtements déposés par pulvérisation :

- a) - 5,0g d'une pâte 1011 vendue par la firme américaine Vitta Corporation, Norwalk, Conn.
- 10 ml de solution de nitrocellulose dans laquelle la solution de nitrocellulose est constituée de 10 g de nitrocellulose sèche dans 30% d'isopropanol et 100 g d'acétate d'amyle.
- 1g de TiO_2 (granulométrie moyenne $0,3 \mu$)

- b) -3,5g de la fritte 7575 (granulométrie module AFNOR 29) de la firme américaine Corning Glass Works, Corning, N.Y.
 -1,5g de TiO_2 (granulométrie moyenne 0,3 μ)
 -15 ml de la solution de nitrocellulose ci-dessus.
- 5 c) -3,5 g de la fritte 7575 mentionnée ci-dessus
 -1,5 g de TiO_2 (granulométrie moyenne 0,3 μ)
 -15 ml de polyalpha-méthyl-styrène dans de l'acétate d'amyle dilué à 6/33 en poids avec un acétate d'amyle additionnel.
- 10 d) -20 ml d'une bouille de 1/2 en poids de TiO_2 (granulométrie moyenne 0,3 μ) dans de l'eau distillée,
 -3 ml de silicate de potassium à 10% en poids
 -7 ml d'eau distillée.

2 - Revêtements déposés au tamis

- 15 - 8 g de pâte pour tamis vendue par la Firme américaine Vitta Corporation, Norwalk, Conn.
 - 1 g de poudre de TiO_2 (granulométrie moyenne 0,3 μ)
 Les revêtements réalisés à partir d'une fritte pigmentée et ceux constitués d'un silicate de potassium pigmenté sont idéaux pour recevoir un marquage par décapage au sable étant donné que lorsqu'ils sont appliqués, ils sont à l'état "vert" (c'est-à-dire tendre) ce qui permet de les abraser facilement. Cependant dès qu'ils ont été brûlés, ils deviennent beaucoup plus résistants à l'enlèvement par des moyens mécaniques ou chimiques.
- 25 Afin d'augmenter la rugosité des deux types de revêtements, on peut appliquer un mince revêtement supplément de silicate alcalin non pigmenté sur le réseau de code en barres abrasé. De façon typique, on peut appliquer un brouillard clair constitué essentiellement d'une solution à 10% en poids de silicate de potassium, diluée avec environ 3 parties d'eau distillée, un séchage étant ensuite réalisé.
- 30

35 Dans certains cas, il est avantageux de réaliser le dépôt de deux couches intégrales présentant des caractéristiques optiques opposées (par exemple, l'une étant blanche et diffusant ou réfléchissant la lumière alors que l'autre est noire et absorbe la lumière). Les paramètres du système de décapage au sable du revêtement sont réglés de telle façon que l'abrasif pénètre dans le sous-revêtement qui est très proche du corps de verre. Si les couches sont disposées de façon que la couche noire (absorbante)

soit interposée entre la couche blanche (diffusante) et le verre, le marquage réalisé par abrasion présente alors la même polarité qu'un marquage dépourvu de couches de sous-revêtement noir. Un avantage de cette variante de réalisation est que la couche de

5 sous-revêtement noire isole optiquement le lecteur optique de toutes réflexions d'interférence qui peuvent survenir de derrière le sous-revêtement. Un autre avantage de la couche de sous-revêtement noir est qu'un marquage appliqué sur une paroi latérale d'un panneau de verre clair est rendu sensiblement moins visible

10 pour des observateurs qui regardent le cinéscope lors d'un mode de montage par poussée, la couche noire isolant alors optiquement le corps de verre de marquage. Pour réaliser un sous-revêtement noir on peut utiliser la formule suivante :

5 g de dioxyde de manganèse (MnO_2)

15 5 ml d'une solution de silicate de potassium

15 ml d'eau distillée.

Pour déposer le sous-revêtement, on peut appliquer le revêtement blanc suivant :

6 g de TiO_2

20 2 ml d'une solution de silicate de potassium

25 ml d'eau distillée.

Dans cette application, il est préférable que le sous revêtement noir soit très résistant de façon que le jet abrasif ne puisse pas traverser toute l'épaisseur du sous-revêtement, lorsque l'on enlève le revêtement blanc situé au-dessus.

25

On notera que les marques peuvent être aussi imprimées en creux dans le revêtement intégral à l'aide d'un faisceau focalisé de rayonnement électromagnétique, tel qu'un faisceau émis par un système laser.

30 Le panneau 11 (figure 1) et la partie tronconique 21 du tube électronique (figure 2) sont des pièces typiques qui comprennent un revêtement intégral selon l'invention. Cette invention englobe également toutes autres pièces ou combinaisons de pièces et/ou autres matériaux ou combinaison de matériaux. On peut par exemple

35 en mettant en oeuvre le procédé de l'invention, marquer de nombreux métaux tels que notamment de l'aluminium, de l'acier, de l'acier inoxydable, du cuivre, du laiton etc... bien que le revêtement intégral puisse être façonné pour le corps. Le marquage dans l'objet selon l'invention est réalisé en creux dans la

surface intégralement revêtue de la pièce. Par conséquent, le marquage présente sensiblement les mêmes caractéristiques vis à vis de l'air ambiant que le revêtement intégral lui-même. Le revêtement faisant partie intégrante du corps principal de la

5 pièce, il n'existe aucune pellicule adhésive intermédiaire qui serait susceptible de limiter l'utilité du marquage.

Les zones marquées en creux présentent des propriétés de réflexion de la lumière différentes de celles de zones non marquées situées entre elles. Dans des corps vitreux, tels que des

10 corps en verre, les marques constituant le marquage apparaissent sous la forme de zones ayant des pouvoirs réfléchissant inférieurs, étant donné que l'abrasion enlève des zones du revêtement qui présentent un pouvoir réfléchissant plus grand. Dans des corps métalliques, les zones marquées en creux présentent un

15 pouvoir d'absorption de la lumière amélioré et par conséquent elles apparaissent plus sombres que les zones non marquées en creux. Ces marquages peuvent être lus en détectant la différence de pouvoir réfléchissant entre les marques et les surfaces les séparant dans l'angle spéculaire. C'est cette différence qui

20 permet au marquage d'être lu par un procédé comportant une détection optique de la réflexion de la lumière ou de la diffusion de la lumière provenant de la surface marquée. Deux dispositifs qui peuvent être utilisés pour détecter ces marquages sont un

25 système de balayage laser et une caméra de télévision. Avec un système de balayage laser, un faisceau lumineux est balayé sur la surface marquée de façon que la lumière réfléchie soit modulée par l'occurrence des zones en creux et non en creux. Avec une

caméra de télévision, la lumière ambiante ou une source lumineuse fixe fournit l'illumination permettant d'exciter les surfaces photosensibles en rapport avec les zones en creux ou non

30 en creux de marquage.

Les marques peuvent être imprimées en creux dans la pièce par décapage chimique, par ablation ou par tout autre procédé permettant d'enlever sélectivement de la matière d'une surface.

35 L'opération d'abrasion doit être distinguée du découpage, de l'incision et de la gravure qui impliquent la réalisation de rainures ou de sillons délimités de façon nette dans la surface, ces rainures pouvant affaiblir la pièce lorsque cette dernière est soumise à des contraintes. Le décapage chimique n'est pas

désiré étant donné qu'il implique une réaction chimique qui est lente et difficile à réaliser et à contrôler. L'opération d'abrasion, qui implique principalement une action mécanique, peut être effectuée à l'aide de particules abrasives transportées à vitesse élevée dans un gaz, un liquide, ou un solide. L'abrasion ne découpe pas des sillons ou rainures délimités de façon nette dans la surface de la pièce et elle permet de réaliser des marquages de façon fiable et peu coûteuse à l'aide d'une machine. L'ablation peut être effectuée avec un faisceau laser balayé ou conformé, ayant une densité d'énergie appropriée. Lorsque l'on utilise un revêtement et un sous-revêtement, ce dernier peut être employé pour constituer une couche tampon de telle façon que le revêtement puisse être complètement enlevé par le procédé selon l'invention sans que le faisceau vienne frapper le corps de verre. Cette couche tampon peut alors empêcher des contraintes de s'établir dans le corps de verre, contraintes qui pourraient conduire à des défaillances prématurées du produit lorsque plus tard il est en service normal.

Les marquages tels que ceux représentés en 19 (figure 1) et 29 (figure 2) peuvent être réalisés par tout procédé d'abrasion approprié et avec tout dispositif d'abrasion pouvant délimiter et positionner les marques de façon appropriée. On peut utiliser un patron ou un stencil préformé sur la surface de la pièce pour définir simultanément toutes les marques du marquage, en combinaison avec des moyens pour abraser la surface exposée à l'aide d'un jet de particules abrasives, cependant un tel procédé est lent, peu commode et coûteux.

La figure 3 représente un dispositif permettant de réaliser sur demande un marquage rapidement et économiquement, en produisant les marques séquentiellement. Le dispositif qui a été décrit dans la demande de brevet n° 80 9496 citée plus haut comprend une table 31 recevant la pièce et une plate-forme 33 qui peuvent être déplacées l'une par rapport à l'autre. La table 31 est fixe et la plate-forme 33 est conçue et réalisée de façon à pouvoir être animée d'un mouvement de translation contrôlé par rapport à la table. Le panneau 11 de la figure 1, vu de dessus, est positionné sur la table 31, le cordon de scellement 17 étant disposé contre la surface de la table et la fenêtre 13 étant ouverte vers le haut. Une tuyère ou buse 35 est reliée mécaniquement

ment à la plate-forme 33 de telle façon que cette tuyère se déplace avec cette plate-forme. L'extrémité de sortie de la tuyère 35 est étroitement espacée de la paroi latérale 15 du panneau 11 dans la zone où doit être effectué le marquage.

- 5 Il existe une large gamme de matériaux abrasifs et de granulométrie de sable abrasifs qui sont optimales pour une application déterminée. Elle doit prendre en considération la dureté de la surface, le temps pendant lequel doit se dérouler le procédé, l'usure des équipements, la quantité de matière devant
10 être enlevée et le pouvoir de résolution du réseau désiré. Pour abraser des codes en barres présentant une largeur minimale de barres d'environ 0,63 mm, il est préférable que la rugosité des bords de chaque barre soit d'environ 0,05 mm au moins. Ce résultat peut être généralement obtenu avec des particules de sable
15 abrasif de 27 μ . On préfère utiliser un oxyde d'aluminium Al_2O_3 étant donné qu'un tel abrasif peut rapidement abraser le verre tout en ne produisant qu'une usure modérée de l'équipement.

- L'extrémité d'entrée de la tuyère 35 est constituée d'un tube alimenté par un mélange d'air et d'abrasif. L'air provenant
20 d'une source A et les particules abrasives délivrées depuis une source P sont mélangés dans un système mélangeur 36. Le mélange passe au travers d'un première conduite 37, puis au travers d'une valve de commande 39 permettant d'interrompre ou non le jet d'air et d'abrasif et au travers d'une seconde conduite 41 vers
25 l'extrémité d'entrée de la tuyère 35. Une hotte à poussière 43 recouvre et protège la tuyère 35. Cette hotte 43 comprend un joint à poussière 45 adjacent à la paroi latérale 15 et des moyens 47 pour évacuer la capacité interne de la hotte, reliés à une conduite d'aspiration 49. La plate-forme 33 est reliée par
30 une articulation mécanique 51 à un moyen de translation 53 permettant d'entraîner la plate-forme 33 dans une direction qui est sensiblement parallèle à la surface de la table 31 et à la paroi latérale 15. Le moyen de translation 53 peut déplacer la plate-forme pas à pas ou de façon continue si on le désire. Le moyen
35 de translation 53 et la valve de mélangeage 39 sont tous deux commandés et contrôlés simultanément à partir d'un système de commande électronique 55, respectivement par l'intermédiaire des connections électriques 57 et 59.

La tuyère 35 comprend un corps conique à son extrémité

conique et effilé à son extrémité de sortie. A l'intérieur du corps est positionné un noyau muni de rainures. La paroi interne du corps et les rainures de noyau sont conformées de façon à constituer des canaux pour diriger le mélange air-abrasif autour
5 du noyau, transformant ainsi le courant circulaire d'air et d'abrasif en un courant linéaire à l'orifice de sortie. Les particules abrasives du courant sont distribuées de façon sensiblement uniforme sur l'orifice de sortie de la tuyère. Dans cet exemple de réalisation non limitatif, l'orifice de sortie de la
10 tuyère présente une hauteur de 19 mm et une largeur de 0,5 mm environ. L'orifice de sortie délimite la hauteur et la largeur de la barre la plus étroite devant être abrasée dans la pièce. En opérant de façon appropriée, on peut réaliser en série des marques en forme de barres de largeurs simple et triple et avec
15 des espacements simple et triple, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un gabarit ou un stencil pour réaliser le marquage.

Lors du fonctionnement, l'orifice de sortie de la tuyère est espacé d'environ 0,76 à 1,27 mm de la surface à marquer. L'espacement est déterminé en prenant en considération deux exi-
20 gences. La première exigence est qu'il doit exister un intervalle suffisant entre la tuyère et la pièce pour permettre l'évacuation de l'air et de l'abrasif utilisés sans produire une contrepression importante à l'orifice de sortie. La seconde exigence est que la tuyère doit être suffisamment proche de la surface
25 de travail de façon que le jet qui émerge ne s'élargisse pas avant d'avoir frappé cette surface. Un espacement optimal est également partiellement fonction de divers paramètres parmi lesquels, le dessin et la conception de la tuyère, la pression d'alimentation et la vitesse du débit de l'abrasif. L'orifice
30 de la tuyère est orienté de façon que sa hauteur soit perpendiculaire à la surface de la table 31 et elle est positionnée à une extrémité de la zone prévue pour le marquage. Sur commande de système électronique 55, on fait avancer la plate-forme 33 pas à pas à l'aide du système d'entraînement en translation 53, ce qui
35 déplace la tuyère 35, pas à pas, par rapport à la paroi latérale 15, d'une extrémité du marquage désiré à l'autre. Simultanément, le jet d'air et d'abrasif est mis ou non en action de façon à produire le marquage voulu. Si l'on exprime la valeur du déplacement de la tuyère sous la forme d'unités qui sont égales à la

largeur minimale de barre, qui est aussi la largeur minimale de l'espacement, on obtient alors des largeurs de barre (zones abrasives) ayant des largeurs d'une unité et de trois unités en mettant en action le jet ^{d'air} et d'abrasif (valve 39 ouverte) respectivement
5 pour ces largeurs de zéro et de deux unités. Pour obtenir des espacements (zones non abrasées) ayant des largeurs de une unité et de trois unités, le jet d'air et d'abrasif est interrompu (la valve 39 est fermée) pour des largeurs de deux unités et de quatre unités. Dans cet exemple de réalisation, la plate-forme
10 33 est déplacée par la dispositif d'entraînement en translation 53 selon des pas qui sont de l'ordre de $1/50$ d'une largeur d'unité. Un tel déplacement par étape peut être considéré comme un mouvement approximativement continu.

En prévoyant des moyens automatiques de chargement et de
15 déchargement des pièces sur la table 31 et un système de commande et de contrôle programmé électroniquement 55, on peut réaliser facilement des marquages, de façon fiable et économique sur des pièces successives. Afin d'augmenter la vitesse du marquage, on peut utiliser simultanément n tuyères, chaque tuyère étant munie
20 de sa propre valve de contrôle et d'alimentation en air et en abrasif. Chaque tuyère est suspendue de façon indépendante. Les n tuyères se déplacent en translation le long de la largeur d du marquage selon une unité indépendante, chaque tuyère étant séparée d'une distance d/n de celle qui est sa voisine immédiate. Par
25 conséquent, chaque ensemble tuyère-valve de commande effectue une opération d'abrasion égale à $1/n$ du marquage total.

Le marquage peut être lu à l'aide d'un lecteur disponible dans le commerce, selon des intervalles pendant et après l'assemblage de la pièce en un produit final assemblé. Le brevet
30 américain 3 801 182 décrit un lecteur typique dans lequel un faisceau de lumière polarisée balaye le marquage dans une direction perpendiculaire à la longueur des barres. La lumière réfléchie est détectée et transformée en signaux électriques qui représentent le marquage, ces signaux étant ensuite décodés et utilisés
35 pour tout but approprié, tels que par exemple le contrôle d'un procédé de fabrication ou la compilation de données historiques.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux exemples de réalisations décrits et représentés, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1.- Pièce, telle que notamment tube à rayons cathodiques, comprenant un corps principal dont la surface est pourvue d'un marquage codé pouvant être lu à la machine, ce marquage étant
5 constitué d'une pluralité de marques associées imprimées en creux dans ladite surface, cette pièce étant caractérisée en ce qu'elle comporte un mince revêtement intégral (18, 28) dans la zone du marquage (19,29) et en ce que lesdites marques sont imprimées en creux au travers dudit revêtement et en ce que les-
10 dites marques et la surface environnante de corps principal (15, 23) possèdent des pouvoirs de réflexion de la lumière sensiblement différents.

2.- Pièce selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps est en verre et en ce que ledit revêtement (18, 28)
15 comprend un silicate alcalin.

3.- Pièce selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit revêtement (18, 28) est en contact direct du corps principal (15, 23) dont il fait partie intégrante.

4.- Pièce selon la revendication 1, caractérisée en ce
20 qu'il comporte un sous-revêtement situé entre ledit revêtement et le corps principal, avec lesquels il est en contact, ce revêtement et ledit sous-revêtement faisant partie intégrante dudit corps principal.

5.- Pièce selon la revendication 4, caractérisée en ce que
25 ledit revêtement et le sous-revêtement ont des pouvoirs de réflexion de la lumière sensiblement différents.

6.- Pièce selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque marque est imprimée en creux dans le sous-revêtement, sans cependant traverser celui-ci.

30 7.- Procédé pour réaliser un marquage pouvant être lu à la machine dans une surface d'une pièce rigide qui comprend un corps principal, selon lequel on enlève sélectivement de la matière de zones définies de ladite surface afin de produire une pluralité de marques associées imprimées en creux dans ladite
35 surface, ce procédé étant caractérisé en ce qu'on prévoit un mince revêtement de surface (18, 28) faisant partie intégrante dudit corps principal (15, 23) et en ce que l'on enlève ladite matière au travers dudit revêtement, les dites marques et la surface environnante ayant des pouvoirs de réflexion de la lu-
40 mière sensiblement différents.

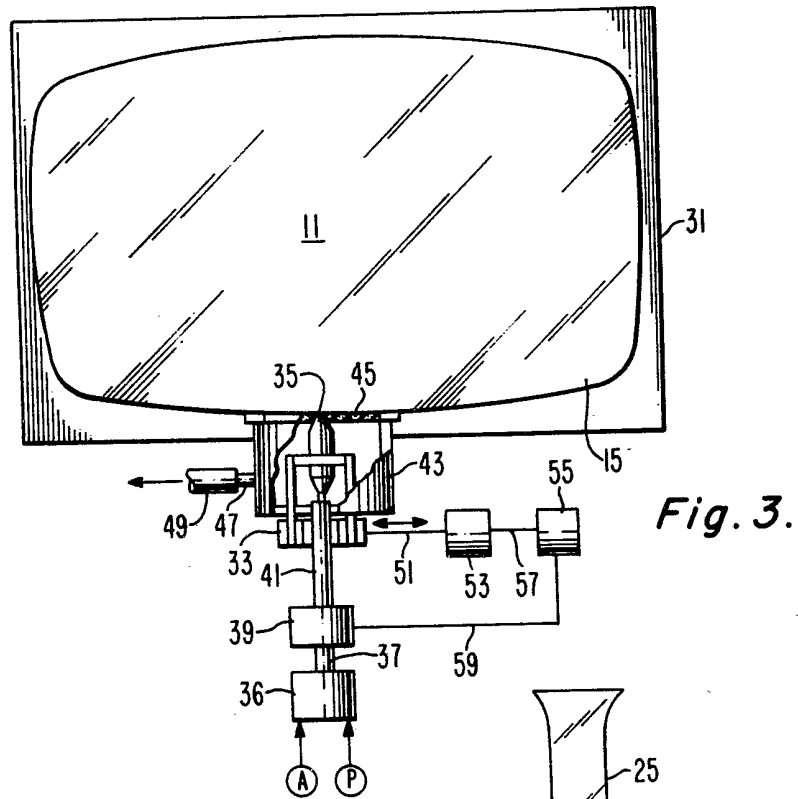
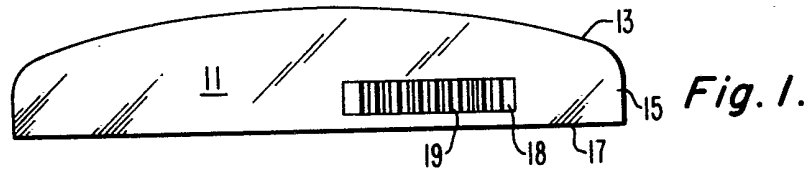


Fig. 2.

