



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

202020
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 23 F 7/04

(22) Přihlášeno 25 09 78

(21) (PV 6201-78)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 26 09 77
(836422) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 08 83

(72)

Autor vynálezu

THALL EARLE SOLOMON, LEOLA
a MOSCONY JOHN JOSEPH, LANCASTER (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

RCA CORPORATION, NEW YORK (Sp. st. a.)

(54) Způsob černění povrchů rámu ze železného kovu a k němu přivařené děrované masky pro panely katodových trubíc

1

Vynález se týká způsobu černění povrchů tělesa soustavy maskovacího rámu pro obrazovou trubici se zastíněnou maskou barevné televize.

Soustava maskovacího rámu obvykle sestává z děrované masky přivařené k rámu nebo jiné podpěře a upevněné v trubici a maska je v těsné blízkosti stínítka obrazovky trubice. Povrchy masky a rámu, které jsou obvykle ze železného kovu, jako je za studena válcovaná ocel, jsou začerněny, aby se snížilo nebo zamezilo korozi během výroby trubice, zvýšil rozptyl tepla vyvíjeného v masce a rámu během provozu trubice a snížil odraz viditelného světla během sledování obrazů na stínítku obrazovky trubice. Černění je vrstva černého kysličníku železa, která je tak tenká, že neovlivní rozměry těchto částí.

Zmíněné trubice jsou popsány například v patentových spisech USA číslo 3 803 436 a v publikaci A. M. Morrell a kol.: Color Television Picture Tubes (Academie Press, New York 1974) str. 42 až 134.

Jedna obvyklá konstrukce takovýchto trubíc obsahuje tenký plech nebo masku z železného kovu opatřenou řadou otvorů jakéhokoliv tvaru v daném uspořádání, upevněnou na masivnější podpěře. Většinou je maska o tloušťce 0,10 až 0,20 mm, s vyklenutým

2

středovým otvorem a obvodovým lemem vytvořeným vcelku s okraji vyklenuté části. Maska je přivařena poblíž vyčnívajícího lemu k podpěře nebo rámu, který je v řezu ve tvaru L.

U dosud používaného způsobu konstrukce se plochy jak masky, tak i rámu, začerňovaly před vzájemným svařením. Po svaření byla soustava maska — rám zahřáta, aby se zlepšila rozměrová stabilita soustavy.

Dosud bylo navrženo několik způsobů černění povrchů masky, rámu a ostatních částí ze železného kovu tenkou černou vrstvou kysličníku. Nejobvyklejší způsoby zahrnují vypalování částí při teplotě 600 °C v mokré redukční atmosféře. Ostatní způsoby sestávají z nanesení silné směsi oxidační kyseliny na povrchy a potom, po opláchnutí, se části vypálí při teplotě 400 až 500 °C. I když tyto způsoby nejsou pracné, je přesto žádoucí snížit náklady černění na úkor redukce materiálu, paliva, obsluhy a investičních nákladů.

Je známo, že oxidačními solemi, jako je dusičnan sodný a dusičnan draselný, zmodrají nebo zčernají ocelové povrchy a používaly se proto pro tyto účely řadu let. Přijatelná praxe je ponořovat ocelové části, které mají zčernat, na několik minut do rozpustěných roztavených solí nebo horkých

koncentrovaných vodních roztoků solí. Zatímco je tato úprava vhodná pro masivní části, je nepřijatelná pro masky, které jsou lehké a jemné konstrukce a snadno se poruší úpravou v horkých kapalinách. Rovněž v případě soustavy maska — rám je rozdíl hmotnosti mezi maskou a rámem tak velký, že nastane jeho úplné zničení, když se soustava ponoří do horké roztavené soli nebo horkého roztoku.

Kromě těchto problémů je použití takového oxidačních solí pro černění masky a rámu žádoucí, pokud požadované materiály jsou levné, požadované reakční teploty jsou nižší než obvykle používané a je možnost nízkých manipulačních a investičních nákladů.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že povrchy masky a rámu se potáhnou teplem tavitelnou látkou sestávající ze soli alkalického kovu a alespoň jedné látky ze skupiny tvořené chlorečnanem, bromečnanem a dusičnanem při teplotě pod 50 °C a potažená maska a rám se zahřejí na teplotu mezi 300 až 550 °C. Zahřívání se provádí po dobu dostačující k odstranění pnutí v masce a v rámu. Podle výhodného provedení vynálezu sestává teplem tavitelná látka z dusičnanu alkalického kovu, a potažení povrchů se provádí rozpuštěním uvedeného dusičnanu ve vodě, nanesením vzniklého roztoku dusičnanu na povrch a následným usušením povrchu.

Způsob podle vynálezu lze použít na soustavy částí o rozdílné hmotnosti nebo na jednotlivé části samostatně a lze jej aplikovat na části s lehkou jemnou konstrukcí stejně jako na masivní části. Nízká cena způsobu vyplývá z nízké ceny materiálu, nízkých investičních nákladů a nízkých reakčních teplot vyžadujících méně paliva. Rovněž vzhledem k nízké reakční teplotě lze ohřívání kombinovat s další zahřívací operací při výrobě soustavy maska — rám.

Při první operaci způsobu podle vynálezu se povrchy tělesa z železného kovu, jako je například za studena válcovaná ocel, povlečou teplem tavitelnou látkou obsahující oxidační složku.

Oxidační složka je s výhodou dusičnan alkalického kovu, neboť tyto dusičnany mají bod tání v rozmezí 200 až 450 °C. Dusičnan sodný a draselný, které mají bod tání 370 až 334 °C jsou z této skupiny nejvýhodnější. I když ostatní tavitelné oxidační sloučeniny, jako jsou bromečnany a chlorečnany sodíku a draslíku, s bodem tání 200 až 450 stupňů Celsia je rovněž možno použít. Vedle oxidační sloučeniny mohou být v povlékací látce ještě ostatní složky, jako jsou zvlhčovací činidla, avšak nejsou nutné pro způsob podle vynálezu.

Povlékací teplem tavitelná látka může být nanášena kterýmkoliv obvyklým způsobem. Nejvýhodnější způsob povlékání je rozpustit povlékací látku ve vodě, potom nastříkat

kontrolovanou tloušťku povlékacího roztoku na požadované povrchy kovového tělesa a potom povlak usušit. Je-li těleso teplé, povlak se usuší při dotyku nebo ihned potom, což je žádoucí, aby se zamezilo rezavění. Místo stříkání lze povlékací roztok nalít nebo nechat proudit po povrchu tělesa a potom usušit. Nebo povrchy tělesa lze ponořit do povlékacího roztoku a potom usušit. Teploty povlékacího roztoku a tělesa jsou obvykle pod 50 °C a s výhodou blízko pokojové teplotě. Roztok může být teplý, ale na rozdíl od dřívějších způsobů černění, roztok není tak horký, aby nastala nějaká podstatná reakce s železným povrchem, s kterým se dostane do styku. Rovněž oxidační sloučenina se dá nanášet jako suchý prášek na povrch tělesa, nanášený materiál není narušen před tím, než se roztaví a ulpí na povrchu železného kovu.

Při druhé operaci se usušené povlečené těleso zahřeje na teploty a po dobu, které způsobí, že se povlak roztaví a rozprostře přes železné povrchy a reaguje s nimi a vytvoří se na něm vrstva černého kysličníku. Když se povlak rozprostře přes povrchy během ohřevu, není nutné přikrýt povrchy úplně během povlékání, proto přikrytí povrchů železných těles bude pokryto rozprostřením materiálu během ohřevu. Požadovaná teplota samozřejmě závisí na teplotě tání teplem tavitelné látky a zejména na teplotě tavení kysličníkové složky. Rovněž čím je vyšší teplota, tím je kratší čas potřebný k provedení požadované reakce s železným povrchem. Bylo zjištěno, že teplota ohřevu v rozmezí 300 až 550 °C po dobu asi 5 až 10 minut je dostatečná pro kterýkoliv alkalický dusičnan. Pokud se používají dusičnany, pokračování ohřevu po ukončení reakce není na závadu a může rozložit zbytky povlékacího materiálu neškodné části. Teplo je obvykle vedeno vzduchem v obyčejné sklářské peci. Proces ohřívání lze provádět pouze pro černění tělesa nebo jej lze použít pro černění tělesa a rovněž pro některý další proces jako je žíhání nebo jinou tepelnou úpravu. Ohřev slouží jak pro vytvoření černého filmu na povrchu rámu a masky, tak i pro zlepšení rozměrové stability soustavy. Po svaření masky a rámu se povrchy svařené sestavy opatří povlakem alkalického dusičnanu při teplotě okolí. Potom se povlečená sestava zahřeje na vzduchu po dobu několika minut na 300 až 550 °C pro vytvoření černého oxidačního filmu. Konečně se sestava ochladí, omyje vodou a osuší. Takže postačí jedno ohřátí, čímž se ušetří palivo, manipulační a investiční zařízení.

Povrchy jiných konstrukcí z železného kovu pro trubici katodových paprsků lze černit rovněž způsobem podle vynálezu. Například stínítka z železného kovu, popsána v patentovém spise USA číslo 3 822 453 a 3 867 668 lze černit tímto způsobem buď předem nebo dohromady se soustavou maska — rám.

Vynález je dále blíže objasněn na příkladu provedení, kde maska a rám jsou vyrobeny z nízkouhlíkové za studena válcované oceli.

Příklad

Vytvoří se čistě vytvarovaná maska a čistě vytvarovaný rám. Sestaví se a přivaří maska k rámu. Potom se nastříká na povrch masky a rámu 20% roztok dusičnanu draselného ve vodě. Povlak se usuší a sestava

maska — rám se vloží do pece při teplotě 450 °C na dobu 6 min. Potom se sestava vynádá z pece, ochladí na pokojovou teplotu, povrch sestavy se omyje deionizovanou vodou, aby se odstranily nečistoty a povrch se osuší. Přilnavý, černý, koroziodolný oxidický film se tak vytvoří na povrchu masky a rámu. I když maska a rám mají různou hmotnost, černý povlak je jednotný i v oblastech, které se překrývají a nejsou zjevně žádné mechanické kazy ani na rámu, ani na masce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob černění povrchů rámu ze železného kovu a k němu přivařené děrované masky pro panely katodových trubíc, přičemž černění se provádí oxidujícími soli alkalického kovu a například dusičnanem, a tato sůl po zahřátí nad svou teplotu tání reaguje s povrchy a vytváří na nich černé oxidové vrstvy, vyznačující se tím, že povrchy rámu a masky se potáhnou teplem tavitelnou látkou sestávající ze soli alkalického kovu a alespoň jedné látky ze skupiny tvořené chlorečnanem, bromečnanem a dusičnanem při teplotě pod 50 °C a potažená maska

a rám se zahřejí na teplotu mezi 300 až 550 °C.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že zahřívání se provádí po dobu dostatečnou k odstranění pnutí v masce a v rámu.

3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že teplem tavitelná látka sestává z dusičnanu alkalického kovu, a potažení povrchů se provádí rozpuštěním uvedeného dusičnanu ve vodě, nanesením vzniklého roztoku dusičnanu na povrch a následným usušením povrchu.