

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199710

(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 22 09 77

(21) (PV 6148-77)

(32) (31) 33) Právo přednosti od 22 09 76
(725583) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 31 10 79

(45) Vydáno 15 07 83

[51] Int. Cl.³
H 01 J 9/26 //
H 01 J 29/86

(72)

Autor vynálezu

NUBANI JAWDAT IBRAHIM, CLARKS SUMMIT
a RYSZ WALTER ROBERT, MOOSIC (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

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

(54) Způsob hermetického uzavření montážního celku vnitřních prvků do hrdla obrazovky

1

Vynález se týká způsobu hermetického uzavření montážního celku vnitřních prvků do hrdla obrazovky.

Nejčastěji obrazovky slouží pro vytvoření viditelného obrazu, například v televizních a radarových systémech, ve výpočetní technice. Obrazovka používaná pro tyto aplikace je tvořena jednak baňkou nebo pouzdrem, opatřeným čelním panelem majícím průhledné okénko, nesoucí na vnitřním povrchu luminiscenční stínítko, jednak hrdlem, v němž je umístěn a uchycen montážní celek vnitřních prvků, přičemž hrdlo je spojeno s čelním panelem trychtýřovitou částí. Při výrobě jsou nejprve smontovány stínítko, okénko a trychtýřovitá část, načež se do hrdla vsune montážní celek vnitřních prvků, obsahující skleněnou patici kotoučového tvaru. Tento poslední krok představuje konečné uzavření obrazovky.

Montážní celek vnitřních prvků je opatřen alespoň jednou elektronovou tryskou, jež je zdrojem elektronů, které tvoří alespoň jeden elektronový svazek, a pohybují se směrem ke stínítku, čímž je při činnosti obrazovky stínítko při dopadu elektronů vybuzeno k luminiscenci. Montážní celek vnitřních prvků někdy také zahrnuje vedení nebo distanční prvky, jež jsou vytvořeny ve tvaru pružných palců na protilehlém konci mon-

2

tážního celku než je patice, a slouží k vystředění montážního celku vnitřních prvků v hrdle. Montážní celek vnitřních prvků může obsahovat getr, jež je umístěn v komůrce přitlačené k jednomu konci dlouhé pružiny, která naopak svým druhým koncem je přitlačena k montážnímu celku vnitřních prvků. Pružina tlačí komůrku na vnitřní stěnu trychtýřovité části.

Trychtýřovitá část je opatřena, nejčastěji na svém vnitřním povrchu, elektricky vodivým nátěrem, obvykle obsahujícím grafit a látku vážící tento grafit. Vnitřní nátěr trychtýřovité části je nanesen pod vstupním kontejnerem a pod nosičem baňky až po elektronovou trysku, respektive trysky. Vnitřní povrch hrdla na opačném konci od elektronových trysek je obvykle tvořen holým sklem, někdy však jsou některé části nebo celý povrch opatřeny elektricky odporovým nátěrem.

Při montáži sestava čelní panel — trychtýřovitá část, tj. sestavený panel, stínítko, trychtýřovitá část s vnitřním nátěrem a hrdlo, je usazena do přípravku. Getr a distanční prvky jsou stlačeny a vloženy ručně dovnitř hrdla, poblíž k jeho otevřenému konci. Potom se paticové vodiče a patice usadí na montážní trn a montážní celek vnitřních prvků je rotačně zorientován vzhledem ke

stínítku. Následuje vsunutí montážního celku vnitřních prvků do hrdla směrem ke stínítku, přičemž se zachovává rotační orientace vzhledem ke stínítku. Montážní hermetické uzavření bylo popsáno dříve, například v US patentových spisech 3 807 006 z 30. 4. 1977 a 2 886 336 z 12. 5. 1959 autorem Reynardem.

Během operace vkládání a vsouvání montážního celku vnitřních prvků směrem ke stínítku se getrovací komůrka a distanční prvky sunou nejprve po holém skleněném povrchu hrdla a potom po vnitřním nátěru trychtýřovité části. Je zřejmé, že během tohoto kroku jsou z povrchu uvolňovány částice, v některých případech části vázané na povrch skla a/nebo na nátěr trychtýřovité části, přičemž se pod ním poškrábe povrch. Některé částice, jež jsou uvolněny, jsou ve zkompletované obrazovce nežádoucí, protože mohou být zdrojem nejrůznějších problémů při funkci obrazovky. Vodivé částice, zejména v oblasti hrdla, mohou vytvořit místa, ve kterých se vytvoří vysokonapěťové oblouky. Isolační částice, pokud jsou v obrazovce přítomny, vytvářejí místa, ve kterých se může akumulovat elektrostatický náboj, který je zdrojem místních elektrostatických polí, a které mohou působit na svazky nebo svazek elektronových paprsků. Rovněž vrypy na holém skle mohou vést k prasknutí skla během následných tepelných cyklů.

Tyto nevýhody jsou odstraněny způsobem hermetického uzavření podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se vnitřní povrch hrdla opatří vrstvou odpařitelného organického materiálu, jako je například polyvinylalkohol. Potom se do hrdla obrazovky vsune, do předem stanovené orientované polohy, montážní celek vnitřních prvků a připojí se k hrdlu. Po hermetickém uzavření se vrstva na vnitřním povrchu hrdla odpaří. Je výhodné, když vrstva je tenká a je z organického materiálu odpařitelného při ohřevu na vzdu při teplotách vyšších, než je okolní teplota, a nižších než 6730 K, tak že se dá snadno odstranit při vypalování, které je obvyklým procesem při výrobě obrazovky.

Na připojeném výkrese obr. 1 představuje schéma technologického postupu podle vynálezu, zahrnujícího provedení nátěru vnitřního povrchu hrdla obrazovky před uzavřením montážního celku vnitřních prvků v hrdle obrazovky.

Na obr. 2 je částečně schematický nárys části dopravníku, na kterém hrdla řady obrazovek jsou opatřována nátěrem vytvářeným máčením.

Obr. 3 znázorňuje část podélného řezu hrdlem v okamžiku, kdy je do něho vsunut montážní celek vnitřních prvků.

Na obr. 4 je pak příčný řez hrdlem zobrazeného na obr. 3 podél čáry 4—4.

Detailní popis obrazovky a způsobu těsného uzavření montážního celku vnitřních prvků v ní není třeba zde uvádět.

Luminiscenční stínítko je vyrobeno na vnitřním povrchu čelního panelu.

V případě tříbarevného stínítka pro barevnou televizi luminiscenční obrazový element může být vyroben fotodepozicí, po které je na něj nanášena zrcadlová kovová vrstva, například vrstva aluminia. Vnitřní povrch trychtýřovité části s připojeným hrdlem je na vhodných místech opatřen elektricky vodivým nátěrem, obsahujícím například grafit, kysličník železa a silikátové pojivo. Potom je čelní panel hermeticky spojen s trychtýřovitou částí známým způsobem. Výsledný montážní celek panel — trychtýřovitá část je nyní připraven pro konečné uzavření.

Vnitřní povrch hrdla **19** obrazovky je v tomto stavu opatřen nátěrem — filmovou vrstvou odpařitelného materiálu, jak znázorňuje obdélník **11** na obr. 1. Výhodné je provádět nanášení vrstvy materiálu tak, jak je znázorněno na obr. 2, kde obrazovky **21** jsou zavěšeny v řadě, hrdla dolů, na závěsech **23** podvěsného dopravníku **25**. Jak je znázorněno na obr. 2, závěsy **23** se pohybují zleva doprava, ve směru označeném šipkou **26**.

Otevřená máčecí lázeň **27**, obsahující vodný roztok **28** polyvinylalkoholu v koncentraci 0,5 % hmot., je umístěna v místě pod dopravníkem. Dopravník ponoří hrdlo obrazovky **21** do emulze do požadované hloubky. Při praktickém provádění postupu zůstává hrdlo ponořeno po dobu 10 sekund, potom dopravník vyzdvihne hrdlo z roztoku a přesune nad odkapávací nádrž **29**, kde se působením gravitace hrdlo zbaví přebytečného roztoku. Zbylý nátěr na hrdle je potom sušen na vzduchu při pohybu hrdla k uzavíracímu stroji. Je-li třeba, sušení může být urychleno teplem a/nebo vzduchem.

V uzavíracím stroji, který není zobrazen, je montážní celek, čelní panel — trychtýřovitá část, usazen do rotačního přípravku. Montážní celek vnitřních prvků je vsunut do hrdla **19** obrazovky, usazen na montážní trn, který není znázorněn, a natáčením zorientován vzhledem ke stínítku. Montážní celek vnitřních prvků se skládá z konvergenčního kroužku **31** a distančních prvků **33** ve tvaru pružicích palců, uchycených na konvergenční kroužek **31**, jak představuje obr. 3. Dále montážní celek vnitřních prvků má getr, obsahující jednak ploché pružiny **35**, připevněné jedním koncem **37** ke konvergenčnímu kroužku **31**, jednak getrovací komůrku **39**, připevněnou k druhému konci **41** ploché pružiny **35**. Ke dnu getrovací komůrky **39** jsou přichycena vedení **43** ve tvaru lyžiček, jak je znázorněno na obr. 3 a 4.

Po rotačním zorientování montážního celku vnitřních prvků je tento posunut do hrdla **45** obrazovky ve směru šipky **47**. Tento krok je znázorněn na obr. 1 obdélníku **13**. V tomto stadiu výroby hrdlo **19** má náběh **49**, aby bylo možné snadněji do něho vsunout montážní celek vnitřních prvků, zejména ge-

trovací komůrku **39** a distanční prvky **33**. Všechny pružící členy jsou tlačeny směrem ven k vnitřní stěně **45** hrdla **19**. Při pohybu montážního celku vnitřních prvků ve směru šipky **47** vedení **43** a distanční prvky **33** kloužou po vnitřní stěně **45** hrdla **19** a potom po vodivém nátěru **51**. Vlivem radiálního tlaku a klouzání dochází při vkládání montážního celku vnitřních prvků obvykle k vytvoření značného množství částeczek z otěru a někdy k poškrábání povrchů. Avšak v důsledku použití vrstvy organického materiálu se zabrání poškrábání povrchů a vytvoří se jen málo, respektive se nevytvoří žádné částecčky z otěru. Kromě toho se také sníží praskání skla během za sebou následujících tepelných cyklů, vlivem vrypu na skle.

Po provedení požadované prostorové orientace montážního celku vnitřních prvků vzhledem ke stínítku je tento celek ve své části ze skla, tvořící stopku, hermeticky spojen s hrdlem **19**, přičemž přebytečný skleněný materiál, například náběhová část **49**, je přemístěn. Tento krok je znázorněn obdélníkem **15** na obr. 1. Potom následuje vypálení obrazovky a odčerpání plynů, načež se obrazovka hermeticky uzavře vůči okolní atmosféře. Při takovémto cyklu vypálení — čerpání, je používaná teplota hrdla až 6330 K , obvykle 6080 K nebo vyšší, působící 5 až 6 min. Během této periody je zbytková filmová vrstvička nátěru v hrdle odpařena, jak je naznačeno obdélníkem **17** na obr. 1. Následuje provádění elektrického zkoušení elektrod hermeticky uzavřené obrazovky. Během těchto elektrických zkoušek je v obrazovce, podle dosavadního stavu techniky obvykle pozorován značný počet oblouků, tj. počet oblouků v obrazovce, který je třeba znát, aby mohla být měřena stabilita obrazovky. Obrazovky vyrobené způsobem podle vynálezu vykazují nižší počet oblouků a v důsledku toho jsou elektricky stabilnější než podobné obrazovky vyrobené bez nátěru hrdla. Při jedné řadě zkoušek průměrný počet oblouků poklesl za více jak 72 hodin asi z 11,5 na 2,3 u obrazovky s vychylovacím úhlem 110° a asi ze 16,9 na 3,8 u obrazovky s vychylovacím úhlem 110° a tryskami „in line“.

Způsob podle vynálezu, tak jak byl popsán, byl prováděn ponořováním hrdla obrazovky do 0,5 % hmot. roztoku polyvinylalkoholu. Mohou být však používány i jiné metody nanášení nátěru, například stříkáním a fluidním nanášením. Rovněž koncentrace materiálu vytvářející filmovou vrstvičku není kritická. V případě použití polyvinylalkoholu může roztok obsahovat 0,1 až 1,0 % hmot. polyvinylalkoholu. Výhodné je, když je film z organického materiálu vytvořen co nejtenší, jak je jen možné, aby mohla být

část materiálu odpařena a zbylá část aby byla minimální.

Pro provádění způsobu je možné použít kterýkoliv organický materiál vytvářející filmovou vrstvu, který je možné odstranit odpařením při teplotách pod 673°K a který nezanechává žádné zbytky, respektive zanechává zbytky, které jsou ve vakuu chemicky stabilní.

S výhodou mohou být využity polymery jako polyvinylacetáty a polyvinylalkoholy. Rovněž vyhovují ostatní organické materiály vytvářející filmovou vrstvu, jako akrylové plastické hmoty, mastné kyseliny a dlouhým řetězcem, organická mýdla, glykoly, polyglykoly. Bylo rovněž navrhováno použít jako materiálů vytvářejících filmovou vrstvičku různých mazadel. Avšak tyto nemají vlastností, které by byly v souladu s požadovanými, to jest, aby buď snížily množství vytvořených částeczek, nebo aby snížily počet oblouků. Nátěr by se také mohl rozšířit přes celou plochu hrdla, přes níž bude klouzat getr a distanční prvky. Mohl by se rozšířit až na část nátěru přechodové trychtýřovité části.

Vrstvička filmu se může odpařit během cyklu vypalování — čerpání tak, jak je to popsáno výše. Rovněž je možné toto provést při hermetickém spojování skleněné stopky montážního celku vnitřních prvků a hrdla obrazovky. Toto se provádí pomocí pomocného ohřívacího zařízení, kterým je opatřen uzavírací stroj. Konečně je možné odpařením vrstvičky provádět v oddělené operaci, vložené mezi montážní hermetické uzavření a operaci vypalování — čerpání.

Jsem si vědomi toho, že je známo opatřovat vnější povrchy skleněných výrobků povlakem ke zlepšení jejich odolnosti proti otěru, respektive poškrábání. Viz například USA patentové spisy 3 441 399 z 29. 4. 1969, autor Levin a 3 801 361 z 2. 4. 1974 autora Kitaje. V těchto příkladech jsou povrchy pokryty povlakem v podstatě trvale a jejich účelem je ochraňovat tyto povrchy před poškrábáním, jež je snadno viditelné pouhým okem. Zde navržená metoda však snižuje poškrábání na vnitřních površích, přičemž vrypy jsou daleko menší než v posledně citovaných patentových spisech. Tyto tenké vrypy jsou spíše podobné vadám povrchu a jsou sotva viditelné. Přestože vrypy jsou tenké, mohou mít velký vliv tím, že jsou zdrojem částeczek a/nebo oblastí povrchu, které mohou znehodnotit funkci obrazovky. Povlaky vytvořené způsobem podle vynálezu se odlišují od dosavadních rovněž tím, že neobsahují neorganické složky, které musí být odpařitelné při ohřevu na vzduchu při teplotách nižší jak 773°K a nesmí zanechávat zbytky, jež jsou chemicky nestálé ve vakuu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob hermetického uzavření montážního celku vnitřních prvků do hrdla obrazovky, mající čelní panel s luminiscenčním stínítkem, kdy se montážní celek vnitřních prvků vsune do hrdla obrazovky do předem stanovené orientované polohy vzhledem ke stínítku, načež se montážní celek vnitřních prvků hermeticky spojí s hrdlem obrazovky, vyznačující se tím, že vnitřní povrch (45) hrdla (19) obrazovky se před vsunutím montážního celku vnitřních prvků do hrdla (19) opatří povlakem z organického materiálu, odpařitelného ohřevem na vzduch při teplotách vyšších, než je okolní teplota a nižších než 673 °K, načež se tento povlak po herme-

tickém spojení montážního celku vnitřních prvků s hrdlem odpaří.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že povlak z organického materiálu je tvořen polyvinylalkoholem.

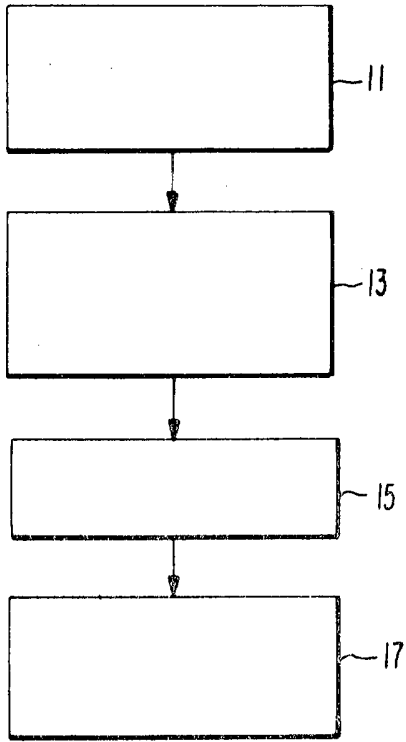
3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že se povlak vytvoří ponořením hrdla do vodného roztoku polyvinylalkoholu, přičemž přebytečný roztok se odvede z hrdla, načež se zbylý povlak suší.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačující se tím, že polyvinylalkohol tvoří asi 0,1 až 1,0 hmotnostních % roztoku.

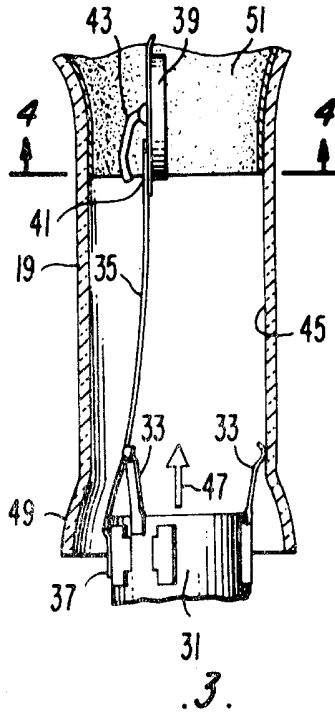
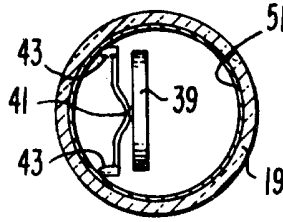
5. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že polyvinylalkohol tvoří asi 0,5 hmotnostních % roztoku.

1 list výkresů

.1.



.4.



.3.

.2.

