



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204274
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 J 9/12

(22) Přihlášeno 13 07 78
(21) (PV 4693-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 8 82

(75)

Autor vynálezu

VITOVSKÝ OTAKAR ing., PRAHA

(54) Zařízení k výrobě vakuových optických elektronek s fotokatodou

Vynález se týká zařízení k výrobě vakuových optických elektronek s fotokatodou s použitím techniky přenosu fotokatod.

U řady optických elektronek jako jsou převaděče a zesilovače obrazu, fotonásobiče a některé důležité druhy snímacích elektronek je podstatným funkčním elementem fotokatoda, tvořená zpravidla tenkou vrstvou fotoemiteru, nejčastěji z alkalických antimonidů, nanesená na vstupním čelním okénku elektrony. Fotokatody se běžně zhotovují v elektronekách již zcela kompletovaných v závěrečné části jejich technologického zpracování, současně s konečnou evakuací, načež následuje zpravidla už jen oddělení elektrony od čerpacího systému. Technologie fotokatod podle současného stavu techniky se vyznačuje i při plném zvládnutí statistickou fluktuací výsledků, přičemž četnost příznivých výsledků klesá s rostoucí úrovní požadované kvality. Nepříznivé případy – výmět – znamenají při běžně používané technologii zpravidla též ztrátu téměř hotových elektronek často velké hodnoty. Dalším nepříznivým vlivem jsou omezení, plynoucí z nutnosti vzájemného přizpůsobení technologie fotokatody a dalších vlastností elektronek, jakož i materiálů a funkčních prvků v elektronekách použitých. Tato omezení se projevují ve všech uvedených oblastech a limitují

výsledné vlastnosti elektronek i výtěžnost na dané kvalitativní úrovni. Některé případy, zejména elektrony s proximální konfigurací, jsou klasickými postupy prakticky neřešitelné, pro extrémní obtíže při vzájemném přizpůsobení. V těchto případech se věc řeší pomocí techniky přenosu fotokatod, t.zv. transfer-techniky, kdy se fotokatoda zhotoví na svém bezprostředním nosiči odděleně od vlastní elektrony a poté se ve vakuu obě části kompletují. S použitím doposud známých zařízení je však tato technika tak obtížná a nákladná, že se používá právě jen v extrémních případech, nezvládnutelných postupy klasickými, jako výchozí diskusí z nouze.

Zařízení podle vynálezu umožňuje zhotovení fotokatod a kompletaci elektronek technikou přenosu při zachování a prohloubení doposud známých výhod této techniky a podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že zařízení je tvořeno soustavou alespoň dvou navzájem propojených komor, které jsou opatřeny samostatnými čerpacími vývody a topnými systémy, přičemž nejméně jedna z vakuových komor je vybavena vypařovacím systémem a nosičem podložek fotokatod a nejméně jedna z dalších komor je vybavena ústrojím pro vakuové zpracování polotovarů elektronek a v téže komoře nebo další komoře je umístěno

vícepozicové kompletační ústrojí k vakuotěsnému spojení podložek opatřených fotokatodou s polotovary elektronek.

Zařízení podle vynálezu se vyznačuje účinkem, který výrazně převyšuje prostou multiplikaci elementárních jednotek klasického uspořádání i provedení transfer, zejména v těchto bodech:

1. Oddělení jednotlivých částí aparatury umožňuje optimalizovat technologické postupy v nich prováděné zcela nezávisle na sobě a to z hledisek fyzikálně-technických i z hlediska časového průběhu a v podmínkách shodných pro všechny založené kusy.

2. Souběžným vedením různých technologií v jednotlivých částech aparatury lze dosáhnout zkrácení průběžné doby zpracování při stejné nebo vyšší kvalitě pozitivních výsledků; přitom průměrný technologický čas na jeden kus je zhruba nepřímo úměrný počtu pozic a produktivita práce přibližně příslušnému násobku.

3. Proměřením příslušných parametrů před kompletací ve vakuu lze prakticky vyloučit výmět na vlastnosti fotokatod i vybrané parametry další, tím lze dosáhnout mnohonásobných úspor materiálu, energie i práce v provozních nákladech a to v oblasti kompletace i předvýrobního zajištění veškerých polotovarů.

4. Potřeba prostorů a veškerých investičních nákladů se ve srovnání s klasickými postupy snižuje a to zvláště při výrobě většího rozsahu a s vyššími požadavky na kvalitu.

5. Časové úspory, dobré definovanosti technologických podmínek a možnosti libovolného párování předem prověřených dílů lze s výhodou využít ke kompletaci elektronek se špičkovými parametry, zvýšení jejich podílu v celkovém objemu výroby nebo výhradní produkci výběrových typů s minimálním odpadem.

6. Provedení zařízení podle vynálezu z hlediska fyzikálně-technologických podmínek i z hlediska organizace práce a ekonomické bilance vytváří příznivý předpoklad k automatizaci rozhodujících technologických operací k dalšímu zvýšení reprodukovatelnosti a kvality výsledků i úspor.

Na připojení výkresu je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu, které je tvořeno soustavou 3 vakuových komor navzájem propojených, dvěma vývody k čerpacím zařízením a dvěma vytápěcími systémy, přičemž jedna komora slouží ke zhotovení fotokatod na větším počtu podložek současně, druhá komora je upravena k hromadnému odplyňování, případně dalším procesům zpracování elektronek a slouží k vakuotěsnému spojení podložek opatřených fotokatodou se zbývající částí elektronky a konečně třetí komora slouží jako zásobník pro podložky fotokatod.

Vakuová napařovací komora 1, tvořená skleněným vrchlíkem a kovovou nebo skleněnou spodní částí, je uvnitř vybavena nosičem 2 formou axiálně posuvné kaloty tvaru kulového vrchlíku, na které je uloženo v základních pozicích 10 až 20 podložek 3 pro fotokatodu, proti podložkám 3 umístěných

na nosiči 2 je umístěn napařovací systém 5 sloužící k vytváření fotokatody a komora 1 je vybavena vývodem 4 k vysokovakuovému čerpacímu zařízení. Transportním potrubím s ventilem 7 je napařovací komora 1 připojena ke kompletační komoře 8 na jedné straně a k zásobníkové komoře 6 na straně opačné. Kompletační komora 8 je vybavena vícepozicovým kompletačním ústrojím 9 sloužícím k vakuotěsnému spojení fotokatody na podložce 3 se zbývající částí elektronky. Kompletační komora 8 je rovněž opatřena vývodem k vysokovakuovému čerpacímu zařízení 11, dále průzory, manipulátory, měřidly a uzavíratelným průchodem 12 k vyjímání hotových elektronek a k zakládání polotovarů. Všechny komory 1, 6, 8 jsou umístěny v samostatně regulovatelných vytápěcích systémech 13, 14, např. pecích. Zásobníková komora 6 je opatřena propustí 10 atmosféra-vakuum, sloužící pro vkládání podložek 3.

Popis funkce: podložky 3 fotokatod jsou uloženy v zásobníkové komoře 6, kam se během provozu zařízení doplňují přes předčerpávanou propust 10. Z této zásobníkové komory 6 jsou podložky 3 dopravovány ke zpracování do vakuové komory 1 přes ventil 7 a jsou zakládány do nosiče 2. Polotovary elektronek jsou založeny k vakuovému zpracování v oddělené vakuové komoře, vybavené potřebným ústrojím, které může být upraveno přímo ve vakuové kompletační komoře 8 jako doplňující vybavení kompletačního ústrojí 9. Jednotlivé komory jsou odděleny ventily 7. Po založení podložek 3 a polotovarů elektronek je zahájen technologický proces spočívající ve zhotovení fotokatody na podložkách 3 pomocí vypařovacího systému 5 v komoře 1 a ve vakuovém zpracování polotovarů elektronek, např. ve vakuové kompletační komoře 8, přičemž technologické procesy v jednotlivých komorách mohou probíhat nezávisle na sobě při optimalizaci technologie podle potřeb jednotlivých jejích kroků. Vakuové komory 1, 8 jsou přitom čerpány samostatnými vývody 4, 11 a vytápěny topnými systémy 13, 14. Po ukončení technologických procesů jsou podložky 3 s fotokatodou přeneseny přes ventil 7 z komory 1 do kompletační komory 8, kde jsou založeny s případnými dalšími díly do zpracovaných polotovarů elektronek a pomocí kompletačního ústrojí 9 jsou obě části vakuotěsně spojeny. Kompletní elektronky jsou po napuštění kompletační komory 8 vyjmuty propustí 12, která současně slouží i k zakládání nových polotovarů elektronek.

Zařízení podle vynálezu se stává výhodné pro výrobu všech druhů vakuových optických elektronek s fotokatodou, zejména u nejčastějších typů s průměrem fotokatody do cca 50 mm.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k výrobě vakuových optických elektronek s fotokatodou s použitím techniky přenosu fotokatod vyznačené tím, že je tvořeno soustavou

alespoň dvou navzájem propojených vakuových komor (1), (8), které jsou opatřeny samostatnými čerpacími vývody (4), (11) a topnými systémy (13), (14), přičemž nejméně jedna z vakuových komor (1) je vybavena vypařovacím systémem (5) a nosičem (2) podložek (3) fotokatod a nejméně jedna z dalších komor (8) je vybavena ústrojím pro vakuové zpracování polotovarů elektronek, přičemž v téže komoře (8) nebo další komoře je umístěno vícepozicové kompletační ústrojí (9) k vakuotěsnému spojení podložek (3) opatřených fotokatodou s polotovary elektronek.

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že alespoň jedna vakuová komora (6) je upravena jako zásobník podložek (3) a je opatřena propustí (10) atmosféra-vakuum.

3. Zařízení podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že nosič (2) je tvořen otočně uloženou kalotou.

4. Zařízení podle bodů 1 až 3 vyznačené tím, že vakuové komory (1), (6), (8) jsou navzájem odděleny ventily (7).

1 výkres

