



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

235 800

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 05 83
(21) PV 3695-83

(51) Int. Cl.³ H 01 J 37/26

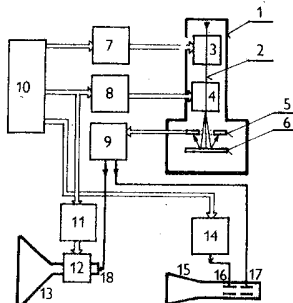
(40) Zveřejněno 15 02 84
(45) Vydáno 01 12 86

(75)

Autor vynálezu DELONG ARMIN akademik,
HLADIL KAREL ing.,
KOLAŘÍK VLADIMÍR BNDr.,
PAPÍREK TOMÁŠ ing., BRNO

(54) Zapojení pro kontrolu činnosti systému pro tvarování, zatemňování a vychylování elektronového nebo iontového svazku

Podstatou zapojení je řídicí systém spojený prvním výstupem přes zatemňovací a tvarovací zesilovače s tvarovacím a zatemňovacím systémem a druhým výstupem přes vychylovací zesilovače elektronově optického zařízení s vychylovacím systémem elektronově optického zařízení a druhým výstupem ještě přes vychylovací zesilovače monitoru s vychylovacím systémem monitoru, dále třetím výstupem spojený přes časovou základnu s horizontálním vychylovacím systémem osciloskopu. Detektor elektronů nebo iontů je spojen přes videozesilovače se vstupem pro řízení jasu monitoru a s vertikálním vychylovacím systémem osciloskopu. Zapojení je určeno pro elektronově optická zařízení zejména pro elektronové nebo iontové litografy.



Vynález se týká zapojení pro kontrolu činnosti systému pro tvarování, zatemňování a vychylování elektronového nebo iontového svazku například v elektronových nebo iontových litografích.

Průběžná a přehledná kontrola činnosti tvarovacího, zatemňovacího a vychylovacího systému je problematická vzhledem k tomu, že při práci litografu se elektronový nebo iontový svazek zatemňuje, tvaruje a vychyluje několik setkrát až milionkrát za sekundu. Kontrola se doposud prováděla až na exponovaných a vyvolaných resistech. Tím vznikla v případě poruchy značná časová a finanční ztráta.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení pro kontrolu činnosti systému pro tvarování, zatemňování a vychylování elektronového nebo iontového svazku například v elektronovém nebo iontovém litografu, jehož podstatou je, že řídicí systém opatřený třemi výstupy je prvním výstupem spojen přes zatemňovací a tvarovací zesilovače se zatemňovacím a tvarovacím systémem, druhým výstupem je spojen přes vychylovací zesilovače elektronově optického zařízení s vychylovacím systémem elektronově optického zařízení a zároveň je spojen přes vychylovací zesilovač monitoru s vychylovacím systémem monitoru, přičemž detektory elektronů nebo iontů jsou spojeny s videozesilovači, jejichž první výstup je spojen se vstupem monitoru a druhý výstup s vertikálním vychylovacím systémem osciloskopu, jehož horizontální vychylovací systém je spojen s výstupem časové základny, jejíž vstup je spojen s řídicím systémem.

Předností tohoto zapojení je, že umožňuje průběžnou a přehlednou kontrolu činnosti systému pro tvarování, zatemňování a vychylování elektronového svazku na obrazovkách

během exponování mikrostruktur. Další výhodou je, že systém indikuje některé další závady, například poruchy elektronové nebo iontové trysky, vysokonapěťového zdroje nebo zdrojů pro čočky, stigmátory a centrovací cívky.

Vynález blíže objasní přiložený výkres zapojení v blokovém uspořádání.

Zjednodušeně zakreslené elektronově optické zařízení 1 jehož středem prochází elektronový nebo iontový svazek 2 obsahuje mimo jiné zatemňovací a tvarovací systém 3 vychylovací systém 4 elektronově optického zařízení, pod nímž jsou uspořádány detektory 5 elektronů nebo iontů v blízkosti nad substrátem 6. Řídicí systém 10 se třemi výstupy, z nichž první dva výstupy jsou spojeny s elektronově optickým zařízením 1, a to první výstup je spojen přes zatemňovací a tvarovací zesilovače 7 se zatemňovacím a tvarovacím systémem 3. Druhý výstup řídicího systému 10 je spojen přes vychylovací zesilovače 8 elektronově optického zařízení s vychylovacím systémem 4 elektronově optického zařízení a zároveň přes vychylovací zesilovače 11 monitoru s vychylovacím systémem 12 monitoru 13. Třetí výstup řídicího systému 10 je spojen přes časovou základnu 14 s horizontálním vychylovacím systémem 16 osciloskopu 15. Detektor 5 elektronů nebo iontů je spojen s videozesilovači 9, jejichž první výstup je spojen se vstupem 18 pro řízení jasu monitoru 13. Druhý výstup videozesilovače 9 je spojen s vertikálním vychylovacím systémem 17 osciloskopu 15.

Zapojení pro kontrolu činnosti tvarování zatemňování a vychylování elektronového nebo iontového svazku pracuje za provozu takto:

Elektronový nebo iontový svazek 2 je upraven v zatemňovacím a tvarovacím systému 3 řízeném zatemňovacími a tvarovacími zesilovači 7. Upravený svazek je vychylován vychylovacím systémem 4 elektronově optického zařízení, který je ovládán vychylovacími zesilovači 8 elektronově optického zařízení a dopadá na substrát 6 s resistem.

Odražené nebo sekundární elektrony dopadají na detektor 5 elektronů nebo iontů, vybuzený signál je zesilován videozesilovači 9. Výstupní signál z prvního výstupu řídí jas monitoru 13 přes vstup 18. Výstupní signál z druhého výstupu řídí vertikální vychylovací systém 17 osciloskopu 15. Informace pro tvarování zatemňování a vychylování elektronového nebo iontového svazku 2, pro časovou základnu 14 a pro vychylovací zesilovače 11 monitoru dodává řídicí systém 10.

Během činnosti elektronového nebo iontového litografu je elektronový svazek v obrazovce monitoru 13 vektorově vychylován v souhlase s vychylováním elektronového svazku v elektronově optickém systému 1.

Na stínítku paměťové obrazovky nebo obrazovky s dlouhým dosvitem monitoru 13 se kontroluje pomocí jasové modulační správné pokrývání plochy čipů na substrátu 6 exponovanými mikrostrukturami. Na obrazovce osciloskopu 15 se kontroluje činnost tvarovacího a zatemňovacího systému 3. Systém pro kontrolu činnosti indikuje i jiné závady, například poruchy vysokonapěťového zdroje nebo elektronové případně iontové trysky, dále poruchy zdrojů pro čočky, signátory a centrovací cívky nebo závady na detekčním systému.

Hlavní využití tohoto vynálezu je v elektronových a iontových litografích pro průběžnou rychlou a přehlednou kontrolu činnosti systémů pro vychylování, tvarování a zatemňování elektronového nebo iontového svazku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

235 800

Zapojení pro kontrolu činnosti systému pro tvarování, zatemňování a vychylování elektronového nebo iontového svazku například v elektronovém nebo iontovém litografu, vyznačené tím, že řídicí systém (10) opatřený třemi výstupy je prvním výstupem spojen přes zatemňovací a tvarovací zesilovače (7) se zatemňovacím a tvarovacím systémem (3), druhým výstupem je spojen přes vychylovací zesilovače (8) s vychylovacím systémem (4) elektronově optického zařízení a zároveň je spojen přes vychylovací zesilovač (11) monitoru⁽¹³⁾ vychylovacím systémem (12) monitoru⁽¹³⁾, přičemž detektory (5) elektronů nebo iontů jsou spojeny s videozesilovači (9), jejichž první výstup je spojen se vstupem (18) monitoru (13) a druhý výstup s vertikálním vychylovacím systémem (17) osciloskopu (15), jehož horizontální vychylovací systém (16) je spojen s výstupem časové základny (14), jejíž vstup je spojen s řídicím systémem (10).

1 výkres

