



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 042

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 09 85
(21) PV 6834-85

(51) Int. Cl.⁴

H 01 J 37/248

(40) Zveřejněno 16 10 86
(45) Vydáno 01 09 86

(75)

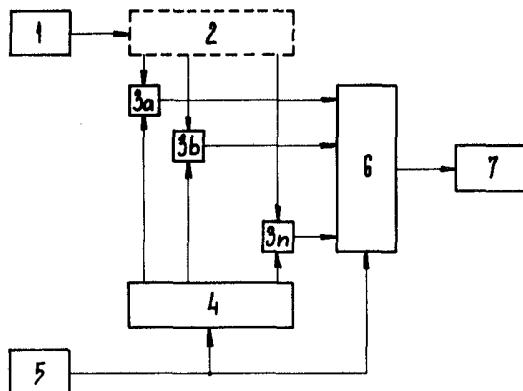
Autor vynálezu

RYCHNOVSKÝ MICHAEL ing., OMICE

(54)

Zapojení pro řízení korekčního obvodu
rastrovacího elektronového mikroskopu

Podstatou zapojení je, že obvod objektivu je výstupem spojen s prvními vstupy prvního, druhého až n -tého komparátoru, jejichž druhé vstupy jsou spojeny s převodníkem a jejich výstupy s dekodérem, spojeným s korekčním obvodem. Zdroj urychlovacího napětí je spojen s převodníkem a s dekodérem. Zapojení je určeno pro rastrovací elektronové mikroskopy.



Vynález se týká zapojení pro řízení korekčního obvodu rastrovacího elektronového mikroskopu, které umožňuje automatizaci zadávání jeho vstupních informací.

Rastrovací elektronové mikroskopy umožňují pozorování a měření mikroskopických objektů při různých hodnotách urychlovacího napětí a v širokém rozsahu vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu. Tyto dvě základní veličiny značně ovlivňují většinu funkcí rastrovacího elektronového mikroskopu, například zvětšení obrazu. Pro kompenzaci jejich vlivu se u dokonalejších přístrojů používají různé korekční obvody, které podle nároků na rozsah a přesnost korekce pracují buď spojitě, nebo nespojitě. Například v současné době používaný systém pro měření rozměrů mikroskopických objektů využívá nespojitě pracující korekční obvod, který umožňuje přesné měření při několika vybraných hodnotách urychlovacího napětí a při několika zadaných vzdálenostech pozorovaného vzorku od objektivu. Korekční obvod pracuje tak, že vhodně koriguje velikost měřeného signálu v závislosti na obou uvedených veličinách. Nevýhodou dosavadního stavu je, že vstupní informaci, to je hodnotu urychlovacího napětí a velikost vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu je nutno zadávat ručně. Obvykle se k tomu účelu používají přepínače, které musí obsluha přístroje předem nastavit v souladu se skutečnými hodnotami obou veličin. Nutnost nastavování zadaných hodnot zvyšuje počet ovládacích míst při měření, což zatěžuje obsluhu přístroje a nevylučuje možnost nahodilých chyb.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení pro řízení korekčního obvodu rastrovacího elektronového mikroskopu, jehož podstatou je, že obvod objektivu je výstupem spojen s prvními vstupy prvního, druhého až n-tého komparátoru, jejichž druhé

vstupy jsou spojeny s převodníkem a jejich výstupy s dekodérem, spojeným s korekčním obvodem, přičemž zdroj urychlovacího napětí je spojen s převodníkem a s dekodérem. Obvod možno doplnit tak, že mezi výstup obvodu objektivu a první vstupy komparátorů je zapojen dělič napětí.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je, že umožňuje automatické zadávání vstupních informací korekčního obvodu, usnadňuje a zjednodušuje obsluhu přístroje, snižuje počet ovládaných prvků, zabráňuje možnosti vzniku chybného měření a odstraňuje nutnost ručního mechanického zadávání.

Vynález objasní přiložený výkres, na kterém je uveden příklad zapojení v blokovém uspořádání.

Zapojení na obr. sestává z obvodu 1 objektivu, který je spojen buď přímo, nebo přes dělič 2 napětí, naznačený čárkovaně, s prvními vstupy prvního, druhého až n-tého komparátoru 3a, 3b až 3n, jejichž výstupy jsou spojeny s dekodérem 6, výstupem spojeným s korekčním obvodem 7. Výstup zdroje 5 urychlovacího napětí je spojen jednak s dekodérem 6 a jednak s převodníkem 4, jehož jeden, případně více výstupů je spojeno s druhými vstupy komparátorů 3a, 3b až 3n.

Zapojení pracuje za provozu takto: Na první vstupy komparátorů 3a, 3b až 3n je z obvodu 1 objektivu přiváděno stejnosměrné napětí, které je přímo úměrné proudu objektivu. Toto stejnosměrné napětí je v komparátorech 3a, 3b až 3n porovnáváno s odstupňovanou řadou referenčních napětí, přicházejících z převodníku 4 druhými vstupy. Převodník 4 řídí tato referenční napětí v závislosti na logické informaci o velikosti urychlovacího napětí, která je přiváděna na jeho vstup ze zdroje 5 urychlovacího napětí. Na výstupech komparátorů 3a, 3b až 3n je logická informace o velikosti vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu. Tato informace přichází na vstupy dekodéru 6 a je vyhodnocena spolu s informací o velikosti urychlovacího napětí, přicházející ze zdroje 5 urychlovacího napětí a podle výsledné hodnoty je řízen korekční obvod 7.

Funkční podstata činnosti obvodu je následující:
Velikost proudu objektivu, potřebná pro zaostření obrazu, závisí na vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu a na velikosti urychlovacího napětí. Při známé velikosti urychlovacího napětí lze proto vzdálenost pozorovaného vzorku od objektivu jednoznačně určit z velikosti proudu objektivu v zaostřeném stavu. K tomuto účelu slouží komparátory 3a, 3b až 3n a řada referenčních napětí, odpovídající řadě prahových hodnot vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu. Převodník 4 kompenzuje vliv velikosti urychlovacího napětí tak, že každému z komparátorů 3a, 3b až 3n je trvale přiřazena neměnná prahová hodnota vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu. Stav komparátorů 3a, 3b až 3n proto jednoznačně definuje velikost vzdálenosti pozorovaného vzorku od objektivu. Při nižších nárocích na přesnost lze použít jednoduchý převodník s pouze jedním výstupem, na který se připojí spojené druhé vstupy komparátorů 3a, 3b až 3n. Současně je ale nutno zařadit mezi obvod 1 objektivu a komparátory 3a, 3b až 3n dělič 2 napětí, na jehož výstupy se připojí první vstupy komparátorů 3a, 3b až 3n.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro řízení korekčního obvodu rastrovacího elektronového mikroskopu, vyznačené tím, že obvod (1) objektivu je výstupem spojen s prvními vstupy prvního, druhého až n-tého komparátoru (3a, 3b až 3n), jejichž druhé vstupy jsou spojeny s převodníkem (4) a jejich výstupy s dekodérem (6), spojeným s korekčním obvodem (7), přičemž zdroj (5) urychlovacího napětí je spojen s převodníkem (4) a s dekodérem (6).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi výstup obvodu (1) objektivu a první vstupy komparátorů (3a, 3b až 3n) je zapojen dělič (2) napětí.

