

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204879

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 10 05 79
/21/ /PV 3176-79/

(51) Int. Cl.³
H 01 J 37/26

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75) ·
Autor vynálezu

HLADIL KAREL ing., BRNO

(54) Vychylovací zesilovač pro rychlé rastrování s přepínatelným kmitočtem

1

Vynález se týká vychylovacího zesilovače pro rychlé rastrování s přepínatelným kmitočtem, které je určeno zejména pro rastrovací elektronové mikroskopy. Kmitočty řádkového a snímkového rozkladu v rastrovacích elektronových mikroskopech bývají volitelné. Obvykle se používá řada kmitočtů pro pomalý rozklad, která někdy bývá doplněna rychlým rozkladem s řádkovým a snímkovým kmitočtem obvyklým v televizi.

Mezi televizním rozkladem a pomalými rozklady je však značná kmitočtová mezera způsobená rozdílným napájením vychylovacích cívek, ve které leží rozkladové kmitočty vhodné zejména pro zaostřování elektronového svazku v mikroskopu a tedy i výsledného obrazu a pro korekci optických vad.

Uvedené nevýhody odstraňuje vychylovací zesilovač pro rychlé rastrování s přepínatelným kmitočtem, jehož podstatou je, že první nebo druhý výstup z generátoru je spojen přes první nebo druhý kontakt druhého přepínače se vstupem zesilovače, jehož výstup je spojen s bází tranzistoru, jehož emitor je spojen se zdrojem předpětí a přes diodu s kolektorem tranzistoru, který je přes paralelní kombinaci první cívky, prvního kondenzátoru spojen s napájecím zdrojem a ještě paralelně k prvnímu kondenzátoru je přes první přepínač připojen druhý kondenzátor, přičemž kolektor tranzistoru je spojen s vychylovací cívkou přes dva korekční členy přepínané třetím přepínačem a složené ze sériově zapojeného třetího kondenzátoru s druhou cívkou, k níž je paralelně zapojen první odpor a ze sériově zapojeného čtvrtého kondenzátoru s třetí cívkou, k níž je paralelně zapojen druhý odpor, přičemž zemní vývody vychylovací cívky, zdroje předpětí, zesilovače, generátoru a napájecího zdroje jsou spojeny se zemní svorkou, a že ke kolektoru tranzistoru je připojen omezovač napětí, který je druhým koncem spojen se zemní svorkou. Hlavní předností popisovaného zapojení je, že umožňuje překlenout kmitočtovou mezera mezi televizními a pomalými rozklady.

204879

Uvedený vychylovací zesilovač umožňuje řádkové rastrování na obrazovce monitoru s kmitočtem stejným, vyšším i nižším, než je obvyklé v televizi, což přináší zejména tyto výhody:

Pro centrování optické soustavy elektronového mikroskopu, pro manipulaci s preparátem a volbu zvětšení je výhodné pracovat s televizními rozklady, pro zaostřování obrazu a korekci optických vad je vhodnější pracovat při dvakrát až třikrát nižších rozkladových kmitočtech než v televizi. Při tomto režimu práce ve spojení s vícenásobným prokladem lze na obrazovce s delším dosvitem získat neblíkaající obraz s vysokým rozlišením ve vertikálním i horizontálním směru, přičemž změny zaostření lze ihned vyhodnotit na celém stínítku obrazovky. Další výhodou je možnost nezávislého nastavení amplitudy a linearit vychylování při každém ze zvolených pracovních kmitočtů.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, kde je uveden příklad zapojení pro dva pracovní kmitočty.

Generátor 7 dodává přes druhý přepínač 8 impulsy na vstup zesilovače 2. Výstup zesilovače 2 je spojen sází tranzistoru 10, jehož emitor je spojen se zdrojem předpětí 12 a s diodou 11, která je spojena druhým koncem s kolektorem tranzistoru 10. Kolektor tranzistoru 10 je přes paralelní rezonanční obvod tvořený první cívkou 3, prvním kondenzátorem 4 a druhým kondenzátorem 5, jenž je připojován přes přepínač 6, spojen s přepínatelným a jemně nastavitelným napájecím zdrojem 1.

Kolektor tranzistoru 10, který může být ještě napětově chráněn omezovačem napětí 21, je dále přes nejméně dva korekční členy přepínané třetím přepínačem 19 a tvořené třetím kondenzátorem 13 se sériově zapojenou paralelní kombinací druhé cívky 15 s prvním odporem 14 a čtvrtým kondenzátorem 16 se sériově zapojenou paralelní kombinací třetí cívky 18 s druhým odporem 17, spojen s vychylovací cívkou 20 obrazovky monitoru. Druhý konec vychylovací cívky 20 a zemní vývody napájecího zdroje 1, generátoru 7, zesilovače 2, zdroje předpětí 12 a omezovače napětí 21 jsou spojeny se zemní svorkou 2.

Zapojení pracuje následujícím způsobem. Generátor 7 dodává impulsy s šířkou odpovídající době zpětného běhu elektronového paprsku v obrazovce monitoru, a to s nejméně dvěma frekvencemi, například 15 625 Hz a 7 812,75 Hz. Impulsy vybrané druhým přepínačem 8 jsou zesíleny širokopásmovým zesilovačem 2 a přivedeny na bázi spínacího tranzistoru 10. Emitor tranzistoru 10 je připojen na zdroj předpětí 12 s malým vnitřním odporem, který zajišťuje v součinnosti se zesilovačem 2 správnou funkci spínacího tranzistoru 10, to znamená, že tranzistor 10 je během činného běhu elektronového svazku v obrazovce monitoru saturován a během zpětného běhu je v nevodivém stavu.

V době, kdy je spínací tranzistor 10 saturován, dodává napájecí zdroj 1 energii do rezonančního obvodu složeného z první cívky 3 prvního kondenzátoru 4 a případně druhého kondenzátoru 5. Po přechodu tranzistoru 10 do nevodivého stavu objeví se na jeho kolektoru půlvlna s amplitudou několika set voltů, jejíž šířka je přibližně rovna době poloviny kmitu rezonančního obvodu složeného z první cívky 3, prvního kondenzátoru 4 a případně druhého kondenzátoru 5, přičemž přibližně odpovídá šířce impulsů z generátoru 7 a době zpětného běhu elektronového paprsku v obrazovce monitoru. Proti přepólování je tranzistor 10 chráněn rychlou diodou 11 a proti napětovým špičkám, které mohou vzniknout zejména při přepínání kmitočtu může být tranzistor 10 chráněn omezovačem napětí 21.

Z kolektoru tranzistoru 10 je potom přes korekční členy přepínané třetím přepínačem 19 napájena vychylovací cívka na obrazovce monitoru. Korekční členy pro korekci linearit vychylování jsou složeny z třetího nebo čtvrtého kondenzátoru 13, 16, z druhé nebo třetí cívky 15, 18, které jsou zatlumeny prvním nebo druhým odporem 14, 17. Druhá a třetí cívka 15, 18 jsou navinuty na feritovém jádře, které je syceno nastavitelným magnetickým polem z permanentního magnetu. Napájecí zdroj 1 s malým vnitřním odporem má přepínatelné a navíc jemně nastavitelné napětí, jehož velikostí se nastaví amplituda vychylování elektronového svazku

v obrazovce monitoru, a to pro každý pracovní kmitočet samostatně. První, druhý a třetí přepínač 6, 8, 19 a napětí z napájecího zdroje 1 se při přechodu na jinou frekvenci rastrování přepínají současně. Zapojení může pracovat s tranzistorem 10 v provedení NPN, jak je uvedeno v příkladu zapojení, nebo v provedení PNP, a pak je nutno obrátit zejména polaritu diody 11, napájecího zdroje 1, zdroje předpětí 12, omezovače napětí 21 a polaritu budících impulsů ze zesilovače 9.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vychylovací zesilovač pro rychlé rastrování s přepínatelným kmitočtem určený zejména pro rastrovací elektronové mikroskopy, vyznačený tím, že první nebo druhý výstup z generátoru (7) je spojen přes první nebo druhý kontakt druhého přepínače (8) se vstupem zesilovače (9), jehož výstup je spojen sází tranzistoru (10), jehož emitor je spojen se zdrojem předpětí (12) a přes diodu (11) s kolektorem tranzistoru (10), který je přes paralelní kombinací první cívky (3) a prvního kondenzátoru (4) spojen s napájecím zdrojem (1) a ještě paralelně k prvnímu kondenzátoru (4) je přes první přepínač připojen druhý kondenzátor (5), přičemž kolektor tranzistoru (10) je spojen s vychylovací cívkou (20) přes dva korekční členy složené ze sériově zapojeného třetího kondenzátoru (13) s druhou cívkou (15), k níž je paralelně zapojen první odpor (14) a ze sériově zapojeného čtvrtého kondenzátoru (16) s třetí cívkou (18), k níž je paralelně zapojen druhý odpor (17), přičemž zemní vývody vychylovací cívky (20) zdroje předpětí (12) zesilovače (9) generátoru (7) a napájecího zdroje (1) jsou spojeny se zemní svorkou (2).

2. Vychylovací zesilovač podle bodu 1, vyznačený tím, že ke kolektoru tranzistoru (10) je připojen omezovač napětí (21), který je druhým koncem spojen se zemní svorkou (2).

1 list výkresů

204879

