



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210924

(11) (B1)

(21) (PV 7757-79)
(22) Přihlášeno 14 11 79

(51) Int. Cl.³
H 04 N 5/14

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 01 84

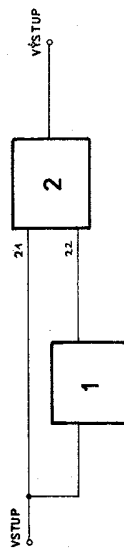
(75)
Autor vynálezu

MAZNÝ PAVEL ing. PRAHA

(54) Zapojení teplotně stabilního korektoru gama

Zapojení teplotně stabilního korektoru gama je určeno ke korekci nelineární převodní charakteristiky černobílé nebo barevné obrazovky, které jsou používány v televizní studiové technice. Zapojení využívá ke stabilizaci nelineární převodní charakteristiky obrazovky, která se skládá z řady lineárních úseků, proudových omezočů.

Podstata vynálezu je zobrazena na obr. 1.



obr. 1

Vynález se týká zapojení teplotně stabilního korektoru gama, který je určen ke korekci nelineární převodní charakteristiky černobílé nebo barevné obrazovky.

Dosud známá řešení korektoru gama lze rozdělit do tří skupin a to na korektor gama s nelineárním členem, s logaritmicko-exponenciálním převodníkem a s aproximací z lineárních úseků. Hlavním úkolem korektoru gama je aproximovat požadovanou nelineární charakteristiku obrazovky. Korekce musí být plynule nebo stupňovitě laditelná. Důležitým požadavkem je teplotní i časová stálost korekce gama.

U první skupiny korektorů gama je základním prvkem nelineární člen, a to buď dioda nebo tranzistor. Charakteristickým znakem tohoto způsobu je značná teplotní závislost, která vyplývá z fyzikální podstaty polovodičových prvků. Proto je nelineární člen buď uložen v thermostatu, nebo se podobným nelineárním členem teplotní závislosti různým způsobem kompenzuje, obvykle však v necelém rozsahu vstupních úrovní. Nevýhodou tohoto způsobu je, že nelinearita má exponenciální charakter, přičemž se požaduje mocinná závislost. Největší nevýhodou je však nutnost výběru nelineárních členů, jejichž charakteristiky mají značný rozptyl. Výhodou tohoto způsobu je obvodová jednoduchost a spolehlivost. Velikost korekce se obvykle řídí změnou směšovacího poměru korigovaného a nekorigovaného signálu.

V korektorech gama druhé skupiny se velikost korekce řídí velikostí útlumu, vloženého mezi logaritmický a exponenciální zesilovač. Výhodou tohoto způsobu je teoretická možnost dosažení přesného požadovaného průběhu v celém rozsahu vstupních úrovní i v celém rozsahu regulace velikosti korekce. Ve větší míře než u minulé skupiny se však projevuje teplotní závislost, dále přistupují obtíže s kmitočtovou charakteristikou v oblastech s velkým zesílením. Velkým problémem jsou parametry obvodu při vypnutí korekci, kdy se provádí většina měření, protože pak nejvíce záleží na dokonalé komplementárnosti charakteristik logaritmického a exponenciálního zesilovače. Korektor je obvykle složitý a proto méně spolehlivý.

Korektory třetí skupiny aproximují požadovaný průběh různým počtem lineárních úseků. Velikost korekce se řídí buď změnou směšovacího poměru mezi korigovaným signálem, nebo oddělením korekčního signálu, jehož velikost se řídí a který se pak znovu přičte ke vstupnímu signálu. Výhoda poslední možnosti spočívá ve snadném dodržení normalizační podmínky to znamená, že při změně velikosti nebo vypnutí korekce se nesmí změnit jmenovitá úroveň signálu a v menších nárocích na řízený zesilovač. Tyto korektory mají výhodu v menším rozptylu parametrů, neboť jsou méně závislé na vlastnostech polovodičových prvků. Lze jimi aproximovat libovolný tvar převodní charakteristiky. Nevýhodou je horší přesnost aproximace, kterou lze zlepšit jedině za cenu zvětšování složitosti zapojení. Problémem je především teplotní a časová stálost úrovní zlomu, kdy se mění velikost zesílení.

Uvedené nedostatky řeší zapojení teplotně stabilního korektoru gama podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že jeho vstup je spojen s prvním vstupem obvodu zpracování korekčního signálu a se vstupem nejméně jednoho proudového omezovače, přičemž výstup proudového omezovače je spojen s druhým vstupem obvodu zpracování korekčního signálu, jehož výstup je současně výstupem teplotně stabilního korektoru gama.

Výhody zapojení teplotně stabilního korektoru gama spočívají v tom, že úrovně zlomu na převodní charakteristice, která je složena z několika lineárních úseků, jsou nezávislé na nelineárních charakteristikách diod a jejich stabilita je dána pouze stabilitou proudových zdrojů a dále, že celé zapojení je sestaveno z lineárních obvodů, takže lze ke zlepšení parametrů využívat lokálních zpětných vazeb. Zapojení umožňuje aby jednotlivé prvky byly stejnosměrně vázány.

Vynález bude blíže vysvětlen pomocí výkresů, kde na obr. 1 je principiální blokové schéma zapojení teplotně stabilního konektoru gama, na obr. 2 symbolické schéma proudového omezovače, na obr. 3 převodní charakteristika korektoru gama z obr. 1, na obr. 4 převodní

charakteristika korektoru gama z obr. 5 příklad konkrétního zapojení teplotně stabilního korektoru gama.

Zapojení teplotně stabilního korektoru gama sestává z obvodu 2 zpracování korekčního signálu a nejméně jednoho proudového omezovače 1. Vstup teplotně stabilního korektoru gama je spojen jednak s prvním vstupem 21 obvodu 2 zpracování korekčního signálu a jednak se vstupem nejméně jednoho proudového omezovače 1, přičemž výstup proudového omezovače 1 je spojen s druhým vstupem 22 obvodu 2 zpracování korekčního signálu, jehož výstup je současně výstupem teplotně stabilního korektoru gama.

Teplotně stabilní korektor pracuje tak, že využívá proudový omezovač 1 k přesnému a stabilnímu určení úrovně zlomu převodní charakteristiky: Jekkmile se signálový proud zmenší pod hodnotu danou nastavením proudového omezovače 1, odepne proudový omezovač 1 část signálového proudu od společné sběrnice. Podle požadované přesnosti aproximace lze paralelně připojit několik proudových omezovačů 1 na společnou sběrnici a tím vytvořit potřebný počet zlomů převodní charakteristiky. Proud sběrnice se pak aditivně směřuje v obvodu 2 zpracování korekčního signálu s proudem lineárně závislým na vstupním napětí. Změnou směšovacího poměru nebo změnou velikosti korekčního signálu se řídí velikost korekce gama.

Dále bude popsáno pomocí obr. 2, 4, a 5 konkrétní provedení teplotně stabilního korektoru gama.

Na obr. 2 je symbolické schéma proudového omezovače 1. Od proudu proudového zdroje 3 signálu s impedancí nejméně $50\ \Omega$ se odečítá proud zdroje 4 konstantního proudu s impedancí větší než $900\ \Omega$ a kladný rozdíl proudů protéká otevřenou sériovou diodou 6 do společné sběrnice 7, která je zakončena nízkým vstupním odporem, menším než $50\ \Omega$, následujícího zesilovače. V případě, že proud proudového zdroje 3 signálu je menší než proud zdroje 4 konstantního proudu, sériová dioda 6 se uzavře, oddělí signálový proud od sběrnice 7 a záporný rozdíl proudů protéká otevřenou paralelní diodou 5. Vlastností tohoto obvodu je, že při uvedeném rozdílu hodnot výstupní a vstupní impedance je realizovatelný rozsah proudů v propustném směru jen nepatrně závislý na tvaru a změnách voltampérové charakteristiky diod.

Na obr. 5 je příklad konkrétního zapojení teplotně stabilního korektoru gama podle vynálezu, který aproximuje požadovanou převodní charakteristiku ze čtyř úseků, jak je znázorněno na obr. 4. Na vstup korektoru přichází televizní signál s obnovenou stejnosměrnou složkou, přičemž úroveň zatemňovacích impulsů je na nulovém potenciálu. Čtyři proudové zdroje signálu osazené tranzistorem 8, 17, 20, 21 a paralelně spojenými vstupy jsou buzeny z diferenciálního zesilovače s tranzistorem 18, 19. Z prvního proudového zdroje s tranzistorem 17 je prostřednictvím zpětnovazebních odporů 37, 38, 39 zavedena záporná zpětná vazba.

První až čtvrtý zdroj konstantního proudu lze při dostatečné velikosti napájecího napětí U_N nahradit odpory 9, 10, 22, 23. Velikosti proudů tekoucí zdroji konstantního proudu určují body zlomu na převodní charakteristice korektoru. Připojení nebo odpojení příslušného proudu na vstup zesilovače s proměnným zesílením uskutečňuje diodový přepínací člen, tvořený spínacími diodami 24, 25, 26, 27, 28, 29. Na společné sběrnici 7 se od proudu z výše popsaných proudových omezovačů 1 odečítá proud lineárně úměrný vstupnímu signálu, který je přiveden přes emitorový sledovač 16 a druhý sčítací odpor 14. Velikost takto vzniklého korekčního napětí se dálkově řídí ovládacím napětím zaváděným do uzlu 40 v zesilovači s proměnným zesílením s tranzistorem 30, 31, 32, a tím se současně řídí velikost korekce gama.

Dálkově ovládaný vypínač korekčního signálu je tvořen tranzistorem 33 a 34. Do součtového členu s tranzistorem 35 a 36 je přímý signál přiveden přes sčítací odpor 13 a korekční signál přes sčítací odpor 15.

Teplotně stabilní korektor gama podle vynálezu lze užít všude tam, kde záleží přede-

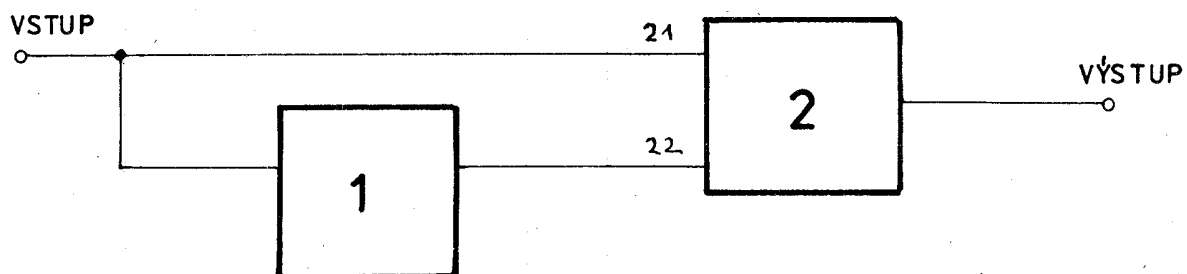
vším na stabilitě nelineární převodní charakteristiky a méně již na jejím tvaru. Kromě oblasti televizní studiové techniky může tedy nalézt použití i v různých převodních měřicích přístrojů, popřípadě v automatizačních systémech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

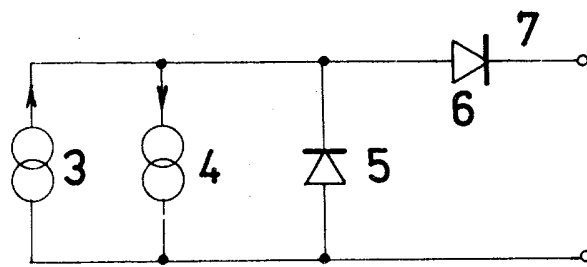
Zapojení teplotně stabilního korektoru gama, vyznačený tím, že jeho vstup je spojen s prvním vstupem (21) obvodu zpracování korekčního signálu (2) a se vstupem nejméně jednoho proudového omezovače (1), přičemž výstup proudového omezovače (1) je spojen s druhým vstupem (22) obvodu zpracování korekčního signálu (2), jehož výstup je současně výstupem teplotně stabilního korektoru gama.

3 listy výkresů

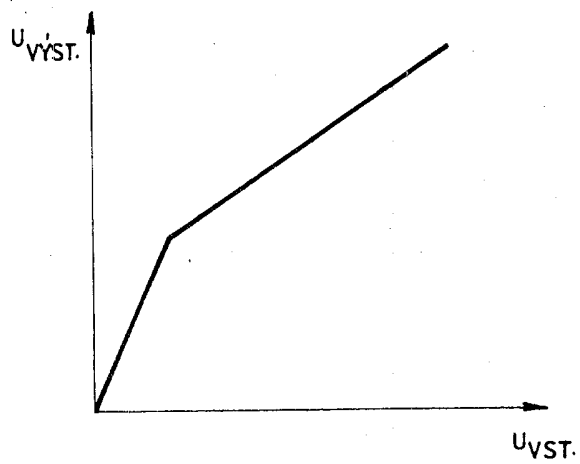
210924



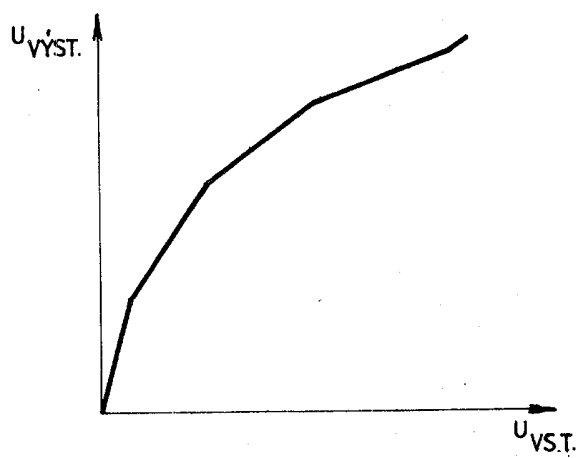
obr.1



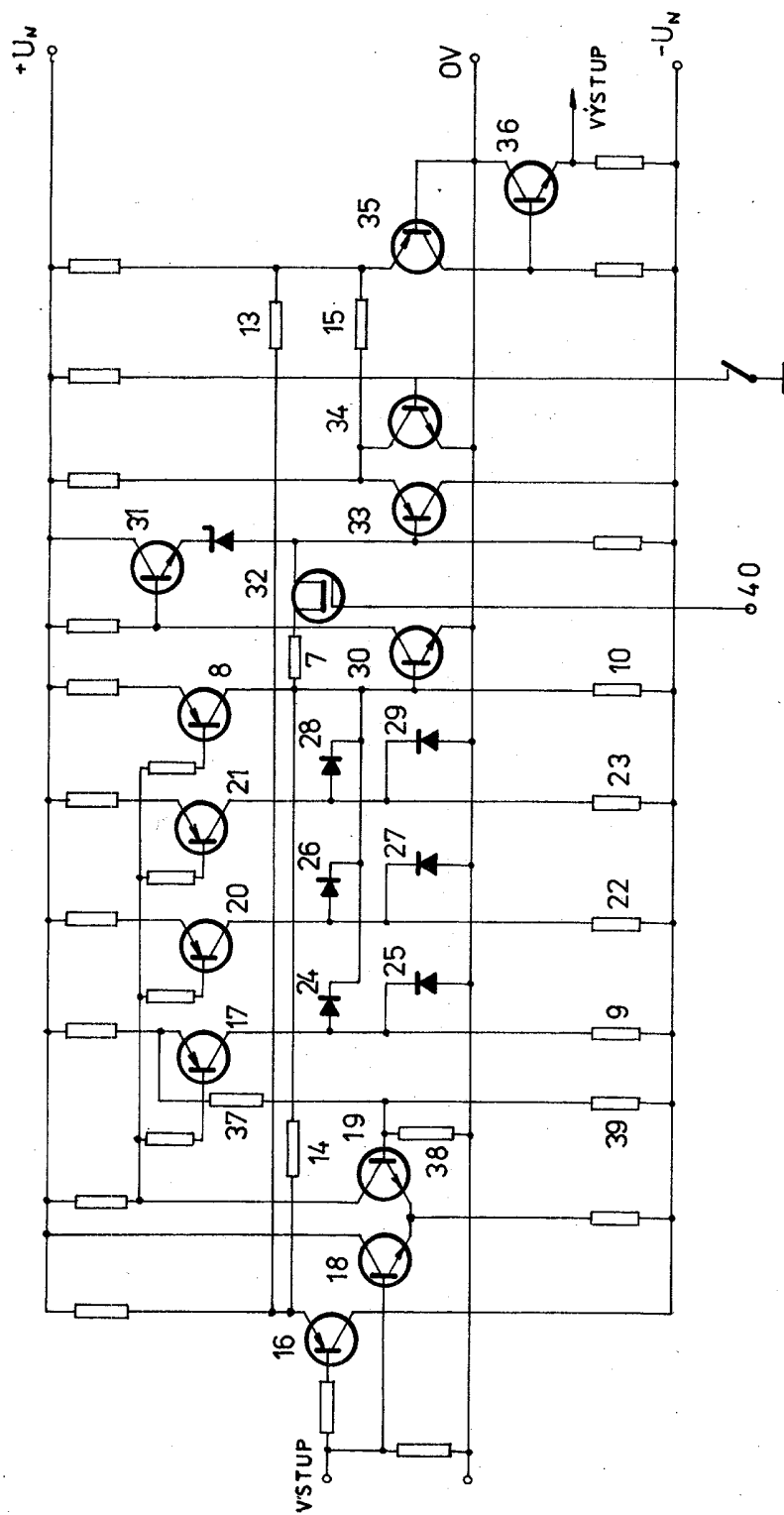
obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5