



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 366

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 02 78
(21) PV 1015-78

(51) Int. Cl.³ H 04 N 3/22

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 08 83

(75)
Autor vynálezu KROUPA VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zapojení korektoru vychylovacího proudu v televizním generátoru rozkladu

1

Vynález se týká zapojení korektoru vychylovacího proudu v televizním generátoru rozkladu, konkrétně zapojení korektoru pro korekci tvaru časového průběhu generovaného pilovitého vychylovacího proudu.

Při časovém rozkladu televizního obrazu nastává zkreslení geometrie, mezi jehož příčiny lze zahrnovat vedle nedokonalostí samotných vychylovacích proudů i nedokonalosti dalších částí televizní snímací nebo reprodukční soustavy, jako například vychylovacích cívek, prvků elektronové optiky, objektivů a podobně.

U snímacích soustav barevné televize s několika snímacími elektronkami se uplatňuje rozdílnost geometrického zkreslení složkových obrazů, která je příčinou tzv. chyb krytí. Požadavky na přesnost krytí složkových obrazů jsou přísnější než požadavky na základní geometrii obrazu.

Rozkladové generátory obvykle obsahují obvody a obvodové prvky, umožňující částečné přizpůsobení tvaru časového průběhu vychylovacího proudu tak, aby se dosáhlo snížení geometrického zkreslení, případně chyb krytí. Pro toto přizpůsobení se zpravidla používají prvky pro nastavení polohy, rozměrů a linearitu obrazu. Linearitou se rozumí ovládání velikosti takové korekční složky proudu, jejíž časový průběh má tvar blízký parabole s vrcholem přibližně uprostřed období činného běhu vychylovaného elektronového paprsku.

Společným nedostatkem všech dosud známých řešení korekčních obvodů v rozkladových

205 368

generátorech je vzájemná závislost při nastavování uvedených prvků. V důsledku toho je nutno nastavování několikrát opakovat. Tato manipulace je poměrně obtížná, což se nepříznivě uplatňuje zejména při nastavování vzájemného krytí složkových obrazů u snímacího zařízení barevné televize. Tyto nedostatky odstraňují zapojení pro korekci vychylovacího proudu v televizním generátoru rozkladu, čs. autorské osvědčení číslo 169 623 a čs. autorské osvědčení číslo 176 959. Tato zapojení umožňují nezávislé nastavení korekce pěti prvků pro jeden směr vychylování. Nezávislost nastavení je podmíněna určitým pořadím nastavování ovládacích prvků přiřazených k vybraným místům obrazu, což je vhodné pro manuální seřizování krytí složkových obrazů ve snímacím zařízení barevné televize při snímání zkušebního obrazce. Při zavedení systému automatického nastavování krytí, využívajícího informací o nekrytí, odvozených ze vhodných prvků snímání scény, by však nutnost dodržení určitého pořadí při nastavování krytí ve vybraných místech obrazu mohla být překážkou, neboť prvky snímání scény, vhodné pro vytvoření informací o nekrytí, se obecně nemusí ve vybraných místech obrazu vyskytovat v potřebném pořadí.

Přínos zapojení korektoru vychylovacího proudu podle tohoto vynálezu je v tom, že umožňuje postupné a případně i současné nastavení korekce vychylovacího proudu pro jeden z obou směrů vychylování elektronového paprsku tak, aby se upravila poloha obrazových elementů jednotlivých vybraných míst obrazu, aniž by se měnila poloha obrazových elementů v ostatních z vybraných míst obrazu. Lze tedy postupně korigovat polohu obrazových elementů ve vybraných místech obrazu v libovolném pořadí.

Podstatou zapojení korektoru vychylovacího proudu podle tohoto vynálezu je sériové spojení alespoň dvou integrátorů, doplněné soustavami odporů, které spojují jednotlivé přívody ovládacích napětí s uzly sériového spojení integrátorů. Při tomto zapojení lze ke každému přívodu ovládacího napětí přiřadit vybrané místo v obraze tak, že změnou ovládacího napětí se mění poloha obrazových elementů přiřazeného vybraného místa obrazu v jednom z obou směrů vychylování elektronového paprsku, aniž by se měnila poloha obrazových elementů v ostatních z vybraných míst obrazu. Na připojených výkresech je uveden na obr.1 příklad zapojení korektoru, na obr.2 je uveden příklad časových průběhů výsledného korekčního proudu a na obr.3 je příklad zapojení integrátoru.

Příklad zapojení korektoru vychylovacího proudu podle tohoto vynálezu je na obr.1. Toto zapojení obsahuje čtyři integrátory 31, 32, 33, 34, z nichž každý má vstup, výstup a přívod nulovacích impulsů. Dále zapojení obsahuje pět přívodů ovládacích napětí 1, 2, 3, 4, 5, a pět soustav odporů 11, 12, 13, 14, 15. Vstup prvního integrátoru 31 je spojen s prvním uzlem zapojení 21, spojení výstupu prvního integrátoru 31 se vstupem druhého integrátoru 32 prochází druhým uzlem zapojení 22, spojení výstupu druhého integrátoru 32 se vstupem třetího integrátoru 33 prochází třetím uzlem zapojení 23, spojení výstupu třetího integrátoru 33 se vstupem čtvrtého integrátoru 34 prochází čtvrtým uzlem zapojení 24 a výstup čtvrtého integrátoru 34, který je posledním integrátorem, je spojen s pátým uzlem zapojení 25, který je zároveň posledním uzlem zapojení. Přívod prvního ovládacího napětí 1 je první soustavou odporů 11 spojen se všemi uzly zapojení, přívod druhého ovládacího napětí 2 je se všemi uzly zapojení spojen druhou soustavou odporů 22, přívod třetího ovládacího napětí 3 je se všemi uzly zapojení spojen třetí soustavou odporů 13, přívod čtvrtého ovláda-

cího napětí 4 je se všemi uzly zapojení spojen čtvrtou soustavou odporů 14, a konečně
přívod pátého ovládacího napětí 5 je se všemi uzly zapojení spojen pátou soustavou odporů
15.

Činnost zapojení je založena na skutečnosti, že proudy vyvolané jednotlivými ovládacími
napětími v odporech zapojených mezi jednotlivé přívody ovládacích napětí a jednotlivé uzly
zapojení jsou v sériově spojených integrátorech integrovány. Ve výstupním uzlu zapojení
vyvolá každý jednotlivý proud složku výstupního korekčního proudu, jejíž časová závislost
je mocninovou funkcí času. Stupeň každé ze vzniklých mocninových funkcí je dán počtem
integrátorů, kterými přiváděný proud prochází. Každé z ovládacích napětí tak vyvolá složku
výstupního korekčního proudu, jejíž časová závislost je funkcí čtvrtého stupně, a obsahuje
mocninové členy nultého až čtvrtého stupně. Výsledný korekční proud, procházející posledním
uzlem zapojení se skládá ze složek vyvolaných jednotlivými ovládacími napětími a jeho časová
závislost je rovněž funkcí čtvrtého stupně. Tento výsledný korekční proud se přičítá k základ-
nímu vychylovacímu proudu, který je buď přímo nebo prostřednictvím výstupního zesilovače
veden do vychylovacích cívek.

Je známo, že funkce čtvrtého stupně je jednoznačně určena funkčními hodnotami pro
pět hodnot nezávisle proměnné, v tomto případě pro pět časů. U zapojení podle připojeného
obr.1 je časový průběh výstupního korekčního proudu určen hodnotami pěti ovládacích napětí.
Každému z těchto pěti ovládacích napětí lze přiřadit jedno z pěti vybraných míst obrazu tak,
že toto ovládací napětí neovlivňuje polohy obrazových elementů přiřazených k ostatním
čtyřem ovládacím napětím. Popsaný účinek ovládacích napětí je podmíněn použitím takových
hodnot uvnitř jednotlivých soustav odporů, že každé z ovládacích napětí vyvolá složku
výsledného korekčního proudu, která má nulové hodnoty v časech odpovídajících místům
v obraze, přiřazeným ostatním čtyřem ovládacím napětím. Pak se např. prvním ovládacím napětím
nastavuje korekce polohy obrazových elementů v prvním z vybraných míst obrazu, aniž by byly
ovlivněny polohy obrazových elementů v ostatních z pěti vybraných míst obrazu. Nastavování
korekce ostatními ovládacími napětími v ostatních z vybraných míst obrazu je obdobné.

Příklad konkrétních časových průběhů složek výsledného korekčního proudu, vyvolaných
jednotlivými ovládacími napětími je na připojeném obr.2. Tyto časové průběhy jsou vypočteny
z předem určených funkčních hodnot pro zvolené časy.

$$t_1 = 0 \quad t_2 = 0,25 \quad t_3 = 0,5 \quad t_4 = 0,75 \quad t_5 = 1$$

Časový průběh první složky výsledného korekčního proudu 41, vyvolané prvním ovládacím
napětím má nulové hodnoty v časech t_2, t_3, t_4, t_5 a jednotkovou funkční hodnotu v čase t_1 .
Je určen pro nastavení korekce v místě obrazu, které odpovídá času t_1 .

Časový průběh druhé složky výsledného korekčního proudu 42, vyvolané druhým ovládacím
napětím má nulové hodnoty v časech t_1, t_3, t_4, t_5 a jednotkovou funkční hodnotu má v čase
 t_2 . Je určen pro nastavení korekce v místě obrazu, které odpovídá času t_2 .

Časový průběh třetí složky výsledného korekčního proudu 43, vyvolané třetím ovládacím
napětím, má nulové hodnoty v časech t_1, t_2, t_4, t_5 a jednotkovou funkční hodnotu má v čase
 t_3 . Je určen pro nastavení korekce v místě obrazu, které odpovídá času t_3 .

205 388

Časový průběh čtvrté složky výsledného korekčního proudu 44, vyvolané čtvrtým ovládacím napětím, má nulové hodnoty v časech t_1 , t_2 , t_3 , t_5 , a jednotkovou funkční hodnotu má v čase t_4 . Je určen pro nastavení korekce v místě obrazu, které odpovídá času t_4 .

Časový průběh páté složky výsledného korekčního proudu 45, vyvolané pátým ovládacím napětím, má nulové hodnoty v časech t_1 , t_2 , t_3 , t_4 a jednotkovou funkční hodnotu má v čase t_5 . Je určen pro nastavení korekce v místě obrazu, které odpovídá času t_5 .

Jednotkové funkční hodnoty v příslušných časech u jednotlivých složek výsledného korekčního proudu podle připojeného obr.2 byly zvoleny pro názornost. Tyto funkční hodnoty mohou být libovolné v rozmezí od kladného do záporného maxima. Výsledný korekční proud může pak mít různé časové průběhy odpovídající funkcím nultého až čtvrtého stupně. V konkrétním případě podle připojeného obr.2 má součet všech složek výsledného korekčního proudu ve všech časech jednotkovou hodnotu, takže výsledný korekční proud je stejnosměrný s jednotkovou hodnotou.

Příklad konkrétního zapojení integrátoru je na připojeném obr.3. Vstup 51 integrátoru je spojen s invertujícím vstupem operačního zesilovače 52, jehož neinvertující vstup je spojen na vodič s nulovým potenciálem. Integrační kondensátor 54 je zapojen mezi výstup operačního zesilovače a invertující vstup. Paralelně k integračnímu kondensátoru 54 je zapojen spínací tranzistor 53 typu MOSFET. Jeho řídicí elektroda je spojena s přívodem nulovacích impulsů 52. Mezi výstup operačního zesilovače a výstup 57 integrátoru je zapojen převodní odpor 56.

Činnost integrátoru začíná v každém cyklu ukončením nulovacího impulsu a tím rozpojením spínacího tranzistoru 53 na počátku činného běhu vychylovaného elektronového paprsku. V integračním kondensátoru 54 se integruje elektrický náboj přiváděný proudem procházejícím vstupem 51 integrátoru z vnějších obvodů. Při značném zesílení operačního zesilovače je napětí na jeho invertujícím vstupu prakticky nulové, takže napětí integračního kondensátoru 54 odpovídající integrovanému elektrickému náboji se objevuje na výstupu operačního zesilovače 52. Toto napětí je převodním odporem 56 přeměněno na proud procházející výstupem 57 integrátoru do vnějších obvodů. Po ukončení období činného běhu vychylovaného elektronového paprsku vyvolá nulovací impuls přicházející na přívod nulovacích impulsů 52 sepnutí spínacího tranzistoru 53 a tím vybití integračního kondensátoru 54, takže integrátor je připraven pro integraci v dalším cyklu.

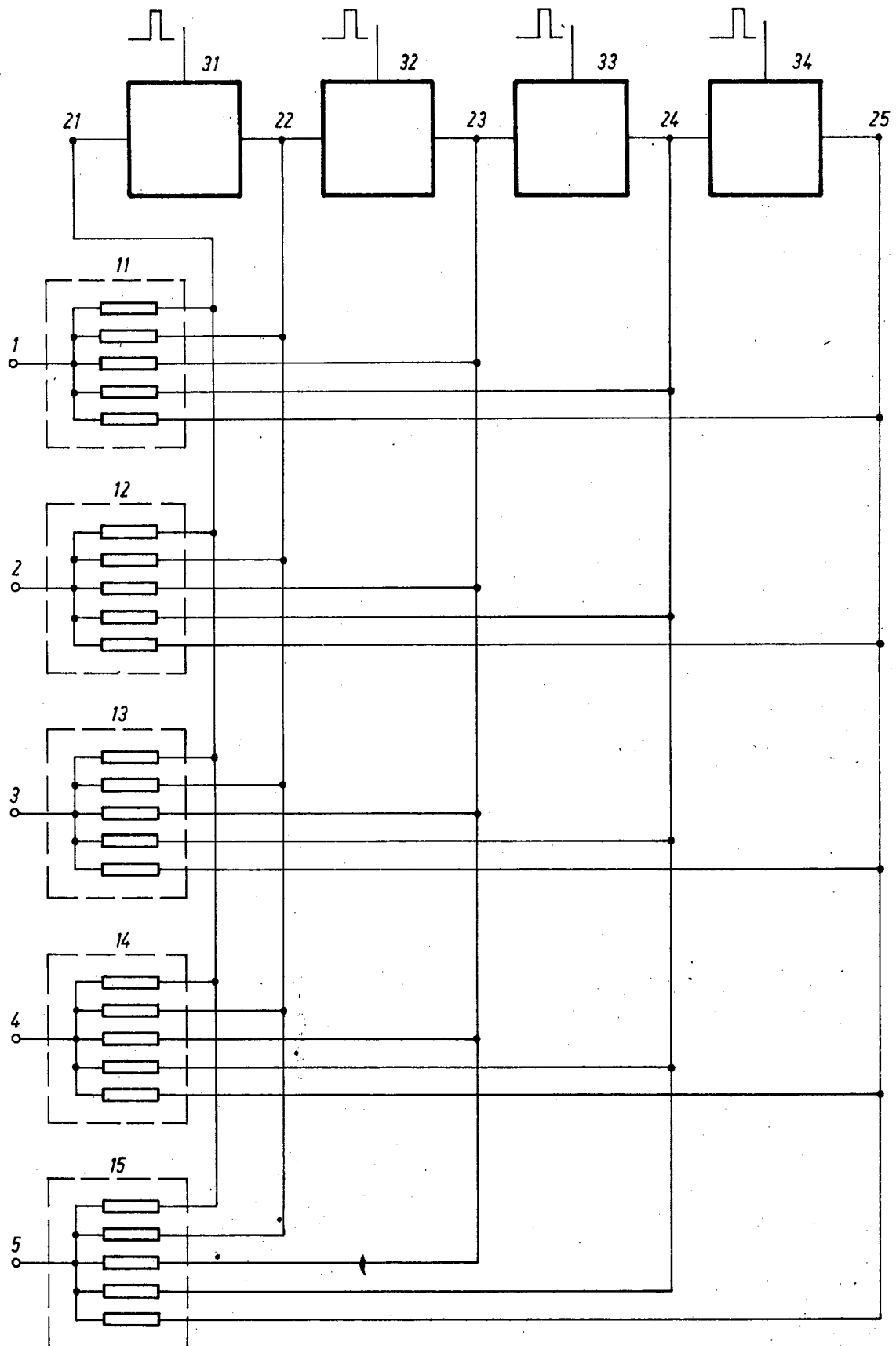
Počet integrátorů použitých v zapojení korektoru vychylovacího proudu podle tohoto vynálezu souvisí s požadovanou přesností korekce polohy obrazových elementů po celé ploše obrazu. K použitému počtu integrátorů přísluší o jedno zvětšený počet vybraných míst v obraze. Optimální počet ovládacích napětí odpovídá počtu vybraných míst v obraze. Lze použít i jiný počet ovládacích napětí, avšak při nižším počtu se nevyužije možná přesnost korekce, u nadpočetných ovládacích napětí se projeví vzájemná závislost jejich účinku. Obvyklé přesnosti korekce, dosahované běžně používanými nastavovacími prvky tj. polohou, velikostí a linearitou, odpovídají dva integrátory, tři vybraná místa v obraze a tři nezávisle působící ovládací napětí.

V některých případech může být účelné, aby i při optimálním počtu ovládacích napětí některá z nich působila na polohu obrazových elementů ve více než jednom z vybraných míst v obraze. Je to např. v případě, že pro běžné dostavení korekce k vyrovnání nestabilit během provozu stačí použít pouze snížený počet ovládacích napětí, zatím co všechna ovládací napětí jsou využívána pro základní nastavení korekce, prováděné pro delší časové období. Potřebná úprava zapojení spočívá ve vypuštění některých z odporů spojujících přívody ovládacích napětí s jednotlivými uzly zapojení. Vypustí-li se např. u zapojení podle obr.1 odpory spojující přívody prvního, druhého a třetího ovládacího napětí 1, 2, 3 s prvním a druhým uzlem zapojení 21, 22, budou první tři ovládací napětí působit na polohu obrazových elementů i v místech obrazu, určených pro nastavování korekce čtvrtým a pátým ovládacím napětím. Avšak ani čtvrté ovládací napětí, ani páté ovládací napětí nebude působit na polohu obrazových elementů v místech obrazu určených pro nastavení korekce prvním, druhým a třetím ovládacím napětím. Jestliže se základní nastavení korekce provede nejprve prvním, druhým a třetím ovládacím napětím a teprve potom čtvrtým a pátým ovládacím napětím, je nezávislost ovládání zachována. Při nastavování korekce pouze prvním, druhým a třetím ovládacím napětím je nezávislost ovládání rovněž zachována. Přitom je žádoucí, aby se toto dostavení korekce uplatňovalo i v místech obrazu, určených pro nastavování čtvrtým a pátým ovládacím napětím, což je při popsané úpravě zapojení korektoru splněno.

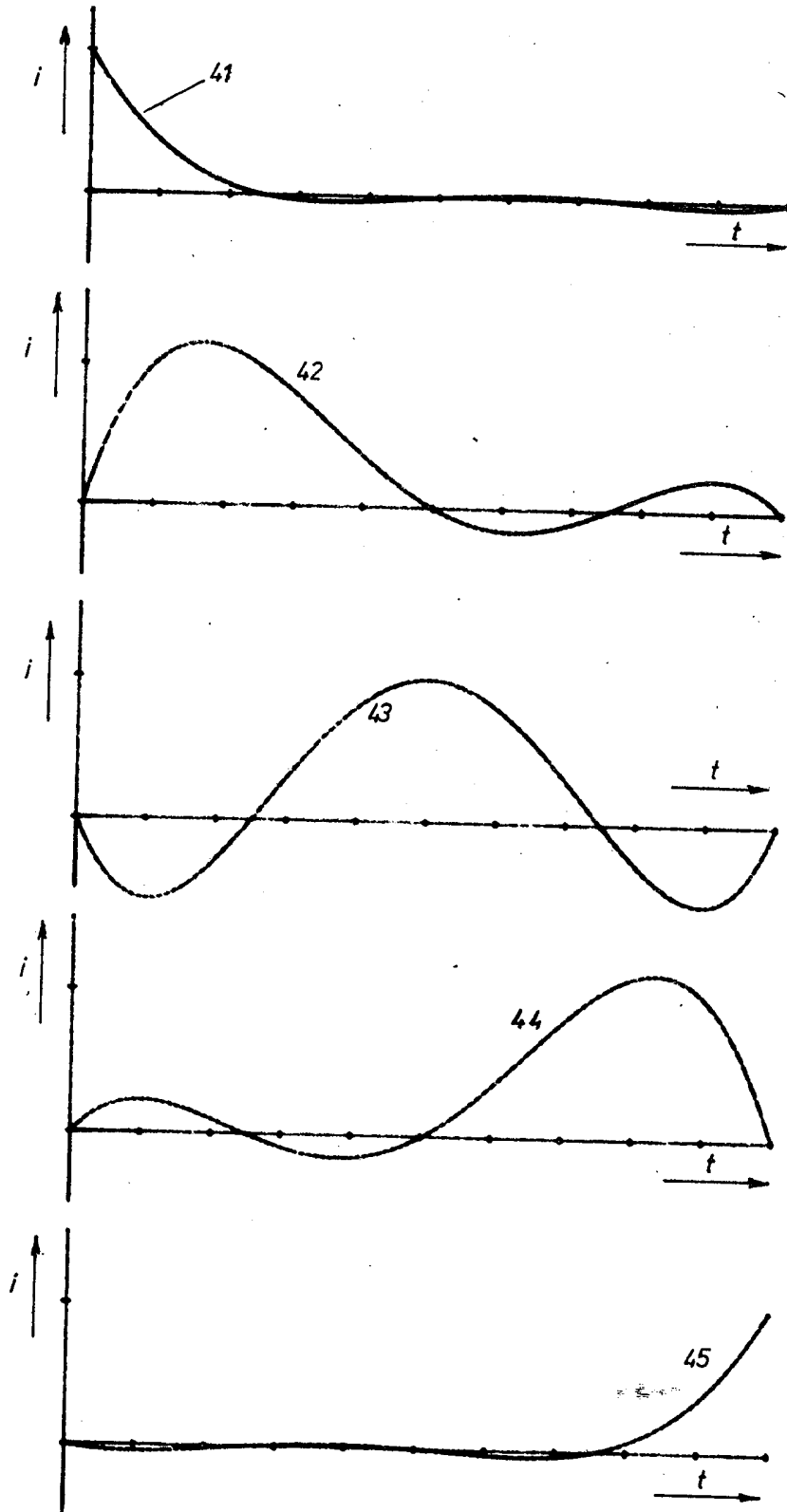
Výhody zapojení korektoru vychylovacího proudu podle tohoto vynálezu se mohou uplatnit v případech, kdy je třeba docílit velmi dobrou geometrii obrazu při snadném ovládání korekce a zejména při automatické korekci krytí složkových obrazů ve snímácím zařízení barevné televize, jestliže se informace o nekrytí odvozuje od vhodných prvků snímání scény, které se náhodně objevují ve vybraných místech obrazu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

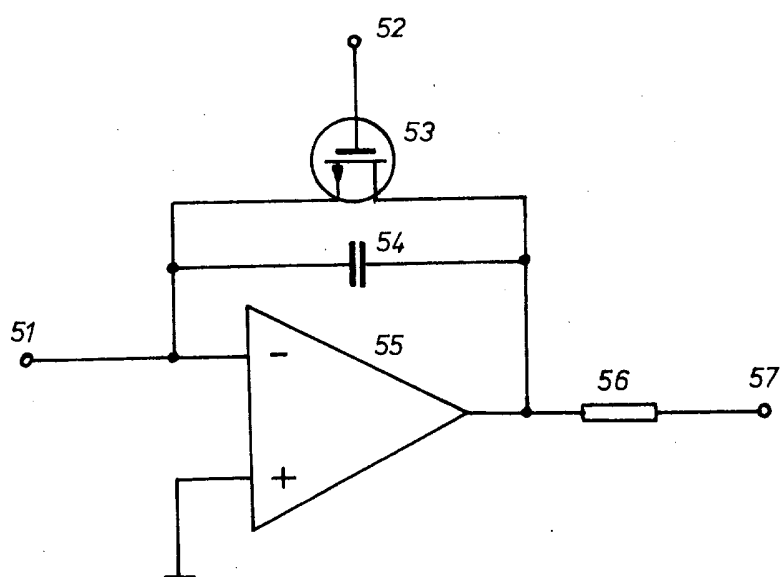
Zapojení korektoru vychylovacího proudu v televizním generátoru rozkladu, vyznačené tím, že obsahuje alespoň dva integrátory (31), (32), které jsou zapojeny v sérii, kdy výstup předcházejícího integrátoru je spojen se vstupem následujícího integrátoru, přičemž vstup prvního integrátoru (31) je zapojen do prvního uzlu zapojení (21), spojení prvního integrátoru (31) s druhým integrátorem (32) prochází druhým uzlem zapojení (22), spojení druhého integrátoru (32) s dalším integrátorem (33) prochází třetím uzlem zapojení (23), zatímco výstup posledního integrátoru je připojen do posledního uzlu zapojení, přičemž dále obsahuje alespoň tři přívody ovládacích napětí (1), (2), (3), kde přívod prvního ovládacího napětí (1) je první soustavou odporů (11) spojen alespoň s jedním z uzlů zapojení (21), (22), (23), přívod druhého ovládacího napětí (2) je druhou soustavou odporů (12) spojen alespoň s jedním z uzlů zapojení (21), (22), (23), přívod třetího ovládacího napětí (3) je třetí soustavou odporů (13) spojen alespoň s jedním z uzlů zapojení (21), (22), (23) a další přívod ovládacího napětí je další soustavou odporů spojen alespoň s jedním z uzlů zapojení.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3