



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 286

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13. 01. 81
(21) PV 257-81

(51) Int. Cl.³

G 06 F 3, 153

(40) Zveřejněno 31. 08. 81

(45) Vydáno 01. 02. 84

(75)
Autor vynálezu HRDLIČKA DRAHOMÍR ing., BRNO

(54) Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky

1

Vynález se týká videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky vzhledem k proměnné intenzitě světla okolního prostředí obrazovky.

V měřicí a výpočetní technice se často užívá výstupních zařízení, která jsou pro vizuální zobrazení informací vybavena obrazovkou. Rozlišitelnost výstupních údajů, zobrazovaných na stínítku obrazovky, je kromě technických parametrů zařízení značně ovlivňována hodnotou světelného toku, který dopadá na zobrazující plochu stínítka obrazovky. Tato zařízení jsou proto obvykle vybavena regulačním prvkem, který v určitých mezích dovoluje obsluhu ruční nastavení jasu zobrazované informace, která může být vyjádřena např. pomocí abecedně-číslicových znaků nebo formou časově závislé funkce, vytvářené na stínítku obrazovky. Vzhledem k tomu, že pracovní světelné podmínky koncových terminálů vybavených zobrazovací jednotkou s obrazovkou se během pracovní směny v širokém rozsahu mění, musí obsluha reagovat na změnu světelných podmínek tím, že ručně dostavuje jas zobrazované informace.

Dosud užívaná zařízení s obrazovkou nejsou vybavena automatickou regulací jasu obrazovky, která v závislosti na proměnné intenzitě světla udržuje samočinně jas zobrazované informace na relativně konstantní hodnotě.

Samočinná regulace jasu obrazovky v závislosti na proměnné intenzitě okolního světla je dosažena zapojením videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že báze prvního tranzistoru je spojena s prvním vývodem první-

ho odporu a prvním vývodem zdroje impulsů, přičemž emitor prvního tranzistoru je spojen s emitorem druhého tranzistoru a současně se vstupem zdroje proudu, zatímco výstup zdroje proudu je spojen s prvním vývodem druhého napájecího zdroje, přičemž na první ovládací vstup zdroje proudu je připojen první vývod fotoelektrického prvku, jehož druhý vývod je spojen s druhým ovládacím vstupem zdroje proudu, zatímco báze druhého tranzistoru je připojena na první vývod třetího zdroje napětí, přičemž kolektor druhého tranzistoru je připojen na druhý vývod druhého odporu a současně na vstup impedančního převodníku, jehož výstup je spojen s prvním vývodem třetího odporu, zatímco druhý vývod třetího odporu, druhý vývod třetího zdroje napětí, druhý vývod zdroje impulsů, druhý vývod prvního odporu, druhý vývod druhého napájecího zdroje a druhý vývod prvního napájecího zdroje jsou navzájem spojeny, přičemž první vývod prvního napájecího zdroje, první vývod druhého odporu a kolektor prvního tranzistoru jsou vzájemně spojeny.

Výhodou zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky je jeho jednodušnost, malý počet funkčních prvků a laciné čidlo pro snímání intenzity světla vnějšího okolí obrazovky. Další výhodou je skutečnost, že zařízení kromě světelného čidla může obsahovat i regulační prvek s ručním nastavením jasu zobrazované informace podle individuálního požadavku uživatele, přičemž zapojení videozesilovače podle vynálezu udržuje relativně konstantní úroveň jasu vzhledem k měnícím se světelným podmínkám. Vzhledem k tomu, že osvětlení může kolísat ve velmi širokém rozsahu až pěti dekadických řádů, je rozsah automatické regulace jasu obrazovky omezen pro změnu osvětlení okolí obrazovky v rozsahu 10 až 1000 luxů, což odpovídá běžnému pracovnímu prostředí těchto zařízení.

Podstata a konkrétní příklad zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky podle vynálezu jsou uvedena na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno principiální zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky, obr. 2 ukazuje konkrétní příklad zapojení videozesilovače, obr. 3 ukazuje průběh výstupu videozesilovače v závislosti na horní a dolní mezní hranici osvětlení fotoelektrického prvku.

Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky podle obr. 1 obsahuje zdroj 20 vstupních impulsů, který je svým prvním vývodem spojen s prvním vývodem prvního odporu 11 a bází prvního tranzistoru 31. Emitor prvního tranzistoru 31 je spojen s emitorem druhého tranzistoru 32 a vstupem 51 zdroje 50 proudu, přičemž výstup 52 zdroje 50 proudu je spojen s prvním vývodem druhého napájecího zdroje 22. První ovládací vstup 61 zdroje 50 proudu má připojen první vývod fotoelektrického prvku 60, zatímco druhý vývod tohoto prvku je připojen na druhý ovládací vstup 62 zdroje 50 proudu. Báze druhého tranzistoru 32 je připojena na první vývod třetího zdroje 23 napětí. Kolektor druhého tranzistoru 32 je spojen s druhým vývodem druhého odporu 12 a vstupem 71 impedančního převodníku 70, přičemž výstup 72 je připojen na první vývod třetího odporu 13. Výstup 72 impedančního převodníku 70 je současně připojen na katodu nezakreslené obrezovky, kde se provádí jasová modulace.

V příkladu konkrétního zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu na obr. 2 je vstup 51 zdroje 50 proudu tvořen spojením kolektoru třetího 33 a kolektoru čtvrtého 34 tranzistoru, výstup 52 zdroje 50 proudu je vytvořen spojením druhého vývodu pátého odporu 15 a druhého vývodu šestého odporu 16, první ovládací vstup 61 je tvořen spojením prvního

vývodu fotoelektrického prvku 60 a druhého vývodu čtvrtého odporu 14, druhý ovládací vstup 62 je tvořen spojením druhého vývodu fotoelektrického prvku 60 a katody první diody 41.

První vývod čtvrtého odporu 14, anoda první diody 41, první vývod pátého odporu 15 jsou připojeny do báze třetího tranzistoru 33, jehož emitor je spojen sází čtvrtého tranzistoru 34.

Na obr. 2 je naznačen příklad realizace impedančního převodníku 70, tvořeného pátým 35 a šestým 36 tranzistorem. Vstup 71 impedančního převodníku 70 tvoří spojení báze pátého 35 a šestého 36 tranzistoru. Kolektor pátého tranzistoru 35 je připojen k prvnímu vývodu prvního napájecího zdroje 21 a kolektor šestého tranzistoru 36 je spojen s druhým vývodem třetího odporu 13. Třetí zdroj 23 napájecího napětí je v obr. 2 realizován sedmým odporem 17 a druhou 42 a třetí 43 diodou, přičemž první vývod sedmého odporu 17 je připojen k prvnímu vývodu prvního napájecího zdroje 21, druhý vývod sedmého odporu 17 je spojen s anodou druhé diody 42 a současně sází druhého tranzistoru 32. Katoda druhé diody 42 je spojena s anodou třetí diody 43, jejíž katoda je spojena s druhým vývodem prvního napájecího zdroje 21. Konkrétním příkladem použití fotoelektrického prvku 60 je zapojení fotoodporu.

Na obr. 3 je uveden příklad průběhu výstupního napětí videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky v závislosti na čase, kdy základní hranice 80 představuje napěťovou hladinu prvního napájecího zdroje 21, horní hranice 81 představuje minimum modulačního průběhu napětí, odvozené fotoelektrickým prvkem 60 vzhledem k minimálnímu osvětlení, dolní hranice 82 představuje maximum modulačního průběhu napětí, odvozené přes regulovatelný zdroj 50 proudu fotoelektrickým prvkem 60 se zřetelem k maximálnímu osvětlení stínítka obrazovky.

Činnost zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky lze objasnit na příkladu zapojení podle obr. 1. Fotoelektrický prvek 60 je umístěn v těsné blízkosti stínítka obrazovky, takže osvětlení tohoto prvku je přibližně stejné jako osvětlení stínítka obrazovky. Jestliže zdroj 20 impulsů generuje horní napěťovou hladinu vstupních impulsů, pak první tranzistor 31 pracuje jako sledovač napětí a úroveň horní hladiny vstupního impulsu se objeví na emitoru druhého tranzistoru 32. Tento tranzistor pracuje v zapojení se společnouází. Napěťová úroveň třetího zdroje 23 napětí je nižší než horní napěťová hladina impulsu v emitoru druhého tranzistoru 32, takže druhý tranzistor je nevodivý. V důsledku toho je v kolektoru druhého tranzistoru 32 napětí horní hladiny prvního napájecího zdroje 21. Toto napětí je přibližně i na výstupu 72 impedančního převodníku 70 i na třetím odporu 13 i na katodě nenasazné obrazovky. Klesne-li hladina zdroje 20 impulsů na minimální, např. nulovou úroveň, přenesse se tato minimální hladina do emitoru druhého tranzistoru 32. Nyní je napětí emitoru druhého tranzistoru nižší než hladina třetího zdroje 23 napětí a druhý tranzistor 32 je ve vodivém stavu. Napětí v kolektoru druhého tranzistoru 32 klesne v důsledku úbytku napětí na druhém odporu 12 na minimální úroveň. Z uvedeného popisu je patrné, že zapojení videozesilovače nemění fázi signálu, nýbrž jenom úroveň amplitudy impulsů mezi vstupem a výstupem.

Změna amplitudy výstupních impulsů se dosáhne změnou hodnoty proudu, generovaného zdrojem 50 proudu. Hodnota proudu tohoto zdroje je přímo úměrná osvětlení pracovního prostředí zařízení s obrazovkou, tzn., že při větším osvětlení fotoelektrického prvku 60 se hodnota

proudu zdroje 50 proudu zvětší a amplituda výstupního impulsu je určena rozdílem mezi dolní hranicí 82 a základní hranicí 80 a dosáhne svého maxima. Jas obrazovky se zvětší na maximum, avšak relativní dojem pro obsluhu zařízení je ten, že jas obrazovky zůstává konstantní.

Zmenší-li se osvětlení na minimální hranici, proud generovaný zdrojem 50 proudů dosáhne svého minima, rozdíl napětí mezi základní hranicí 80 a horní hranicí 81 je rovněž minimální, tzn., že výstupní napěťový impuls má nejmenší amplitudu. Jas obrazovky se zmenší, ale vzhledem k menšímu osvětlení obrazovky a tedy i fotoelektrického prvku 60 je relativní vjem pro obsluhu takový, že jas obrazovky zůstává konstantní.

Vzhledem k tomu, že fotoelektrický prvek 60 může představovat fotoodpor, který mění v závislosti na osvětlení svůj odpor v rozsahu tří až čtyř dekadických řádů, je minimum výstupního napěťového průběhu ohraničeno připojením první diody 41, jak je nakresleno na obr. 2. Tím je zaručeno, že v extrémně špatných světelných podmínkách, kdy amplituda výstupních impulsů videozesilovače by klesla pod potřebnou minimální hranici jasu obrazovky, je amplituda do určité minimální úrovně osvětlení udržována pomocí této diody na konstantní úrovni, která se zmenšující se osvětlením stínítka obrazovky udržuje amplitudu výstupních impulsů na stejné úrovni.

Znešnou výhodou zůstává možnost ruční regulace jasu obrazovky podle individuálních požadavků obsluhy. Tuto regulaci jasu je možné provádět změnou záporného napětí v první mřížce obrazovky, změnou napětí prvního napájecího zdroje 21 nebo ruční regulací proudu proudového zdroje 50 případně kombinací uváděných způsobů.

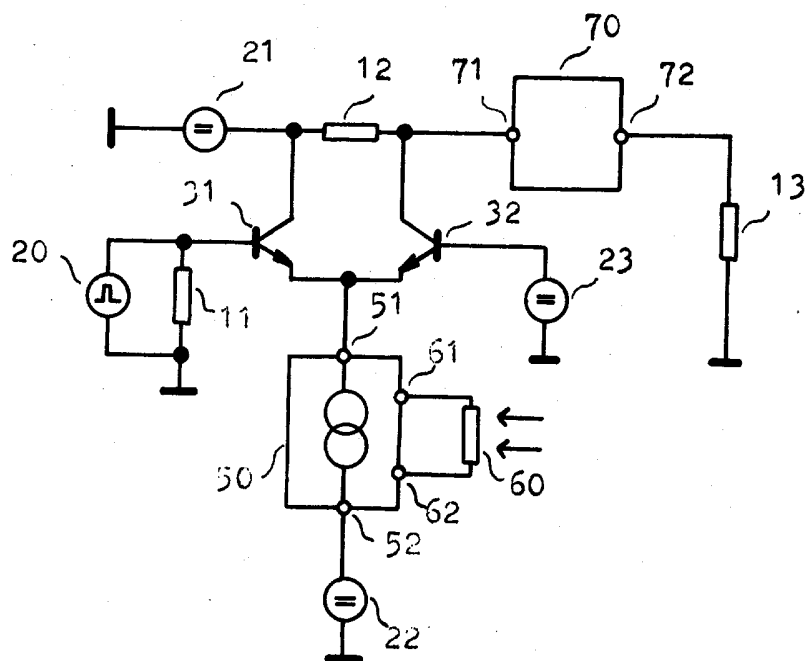
Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu lze použít v měřicí, výpočetní i televizní technice, kde se jako výstupního prvku pro styk obsluhy a zařízení užívá obrazovka.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

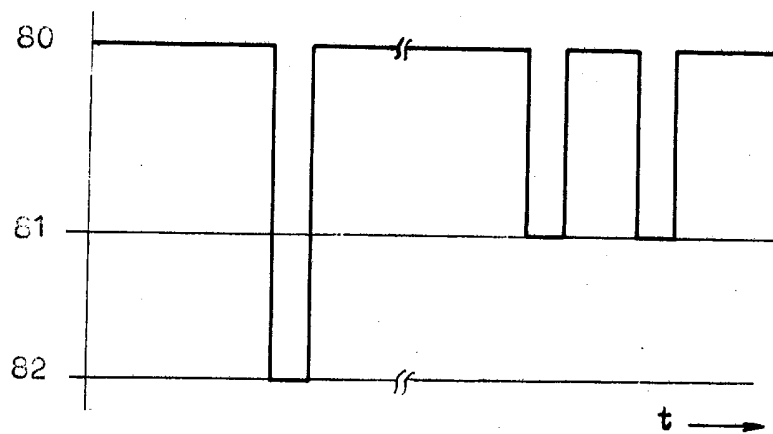
1. Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky, vyznačené tím, že báze prvního tranzistoru (31) je spojena s prvním vývodem prvního odporu (11) a prvním vývodem zdroje (20) impulsů, přičemž emitor prvního tranzistoru (31) je spojen s emitorem druhého tranzistoru (32) a současně se vstupem (51) zdroje (50) proudu, zatímco výstup (52) zdroje 50 proudu je spojen s prvním vývodem druhého napájecího zdroje (22), přičemž na první ovládací vstup (61) zdroje (50) proudu je připojen první vývod fotoelektrického prvku (60), jehož druhý vývod je spojen s druhým ovládacím vstupem (62) zdroje (50) proudu, zatímco báze druhého tranzistoru (32) je připojena na první vývod třetího zdroje (23) napětí, přičemž kolektor druhého tranzistoru (32) je připojen na druhý vývod druhého odporu (12) a současně na vstup (71) impedančního převodníku (70), jehož výstup (72) je spojen s prvním vývodem třetího odporu (13), zatímco druhý vývod třetího odporu (13), druhý vývod třetího zdroje (23) napětí, druhý vývod zdroje (20) impulsů, druhý vývod prvního odporu (11) druhý vývod druhého napájecího zdroje (22) a druhý vývod prvního napájecího zdroje (21) jsou navzájem spojeny, přičemž první vývod prvního napájecího zdroje (21), první vývod druhého odporu (12) a kolektor prvního tranzistoru (31) jsou vzájemně spojeny.

2. Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky podle bodu 1, vyznačené tím, že vstup (51) zdroje (50) proudu tvoří spojení kolektoru třetího (33) a kolektoru čtvrtého (34) tranzistoru, první ovládací vstup (61) zdroje (50) proudu tvoří druhý vývod čtvrtého odporu (14) a první vývod fotoelektrického prvku (60), zatímco druhý ovládací vstup (62) tvoří druhý vývod fotoelektrického prvku (60) a katoda první diody (41), přičemž výstup (52) zdroje (50) proudu tvoří spojení druhého vývodu pátého odporu (15), druhého vývodu šestého odporu (16) a prvního vývodu druhého napájecího zdroje (22), zatímco první vývod čtvrtého odporu (14), první vývod pátého odporu (15) a anoda první diody (41) jsou připojeny k bázi třetího tranzistoru (33), přičemž emitor třetího tranzistoru (33) je spojen s bází čtvrtého tranzistoru (34).
3. Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky podle bodu 1, vyznačené tím, že impedanční převodník (70) tvoří pátý (35) a šestý (36) tranzistor, přičemž vstup (71) impedančního převodníku (70) tvoří spojení báze pátého (35) a báze šestého (36) tranzistoru, výstup (72) impedančního převodníku (70) tvoří spojení emitoru pátého (35) a emitoru šestého (36) tranzistoru, zatímco kolektor pátého tranzistoru (35) je připojen k prvnímu vývodu prvního napájecího zdroje (21) a kolektor šestého tranzistoru (36) je spojen s druhým vývodem třetího odporu (13).
4. Zapojení videozesilovače s automatickou regulací jasu obrazovky podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že fotoelektrický prvek (60) tvoří fotoodpor.

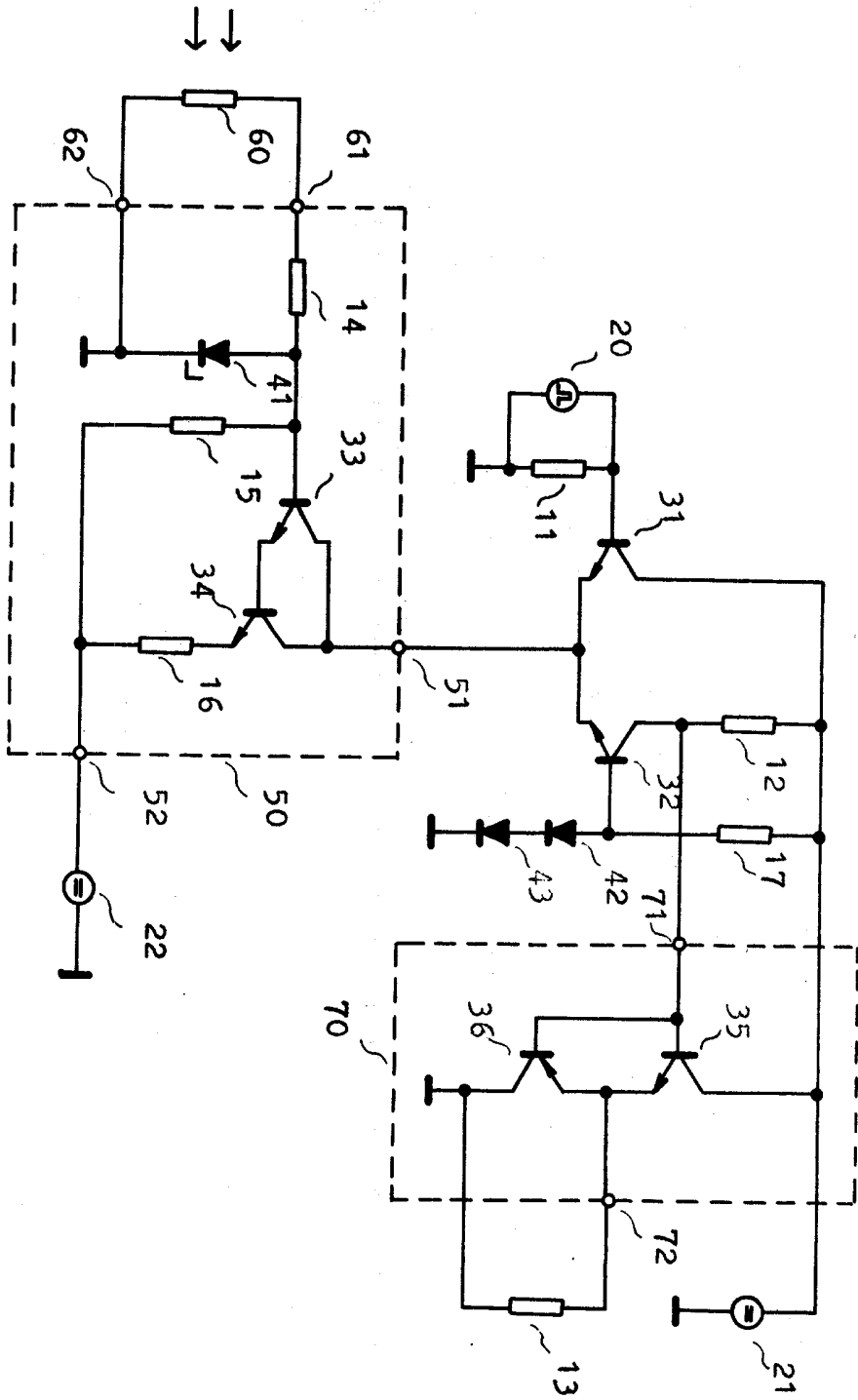
2 výkresy



Obr. 1



Obr. 3



Obz. 2