



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 853

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 06 04 84  
(21) PV 2648-84

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

H 03 K 4/06

(40) Zveřejněno 16 07 85  
(45) Vydáno 01 01 88

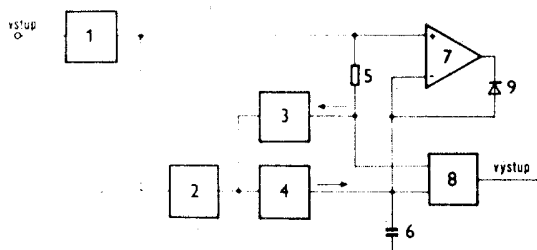
(75)  
Autor vynálezu

JEŽEK PAVEL ing., VELKÁ LHOTA

(54)

Obvod pro výběr trojúhelníkových impulsů  
dané šířky

Obvod je určen pro výběr trojúhelníkových impulsů, jejichž šířka je ve zvoleném rozsahu. Základním znakem je použití řízeného detektoru strmosti přídavného signálu. Obvod je vhodný zejména pro analýzu neperiodických signálů nebo ojedinělých impulsů.



Vynález se týká obvodu pro zjištění přítomnosti trojúhelníkových impulsů, jejichž šířka je ve zvoleném rozsahu.

Dosud používané obvody využívají pro výběr těchto impulsů kmitočtové filtrace signálu, neboť pro impuls dané šířky lze určit pásmo kmitočtů, ve kterém se nachází maximum jeho energie. Příslušné kmitočtové pásmo se získá kombinací dolní a horní propusti. Průchodem impulsu takovým filtrem ovšem dochází ke značnému zkreslení, což znesnadňuje případné další vyhodnocování parametrů impulsu.

Uvedené nedostatky odstraňuje obvod, který pro výběr impulsu využívá detektoru reagujícího na strmost signálu. Zpracováváný signál je, podobně jako při kmitočtové filtraci, nejprve veden do dolní propusti, kde jsou potlačeny ty složky signálu, které leží nad kmitočtovým pásmem hledaných impulsů, tedy impulsy užší než stanovená mez. Potom je signál veden do obvodu reagujícího na strmost tak, že vyhodnotí impulsy, jejichž strmost je větší než stanovená mez, což odpovídá impulsům užším než horní hranice šířky impulsu.

Použitím takového detektoru strmosti se dosáhne obvodového zjednodušení zapojení a přesnějšího určení hledaných impulsů.

Na připojených výkresech jsou znázorněny dva příklady provedení obvodu pro výběr trojúhelníkových impulsů dané šířky, kde na obr. 1 je jednoduchý obvod, který na svém výstupu dává obdélníkový puls indikující přítomnost hledaného impulsu, a na obr. 2 je souměrný obvod s dvojicí výstupů umožňující vyhodnocování šířky vybraných impulsů.

Vyhodnocovaný signál je veden do dolní propusti 1, jejíž výstup je připojen k neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače 7, k odporu 5 a ke vstupu detektoru rozkmitu 2. Detektor rozkmitu signálu 2 řídí proudovou nору 3 a proudový zdroj 4. Výstup proudové nory 3 je veden na odpor 5 a vstup výstupního komparátoru 8, výstup proudového zdroje 4 je veden ke kondenzátoru 6,

jehož druhý vývod je uzemněn, ke druhému vstupu komparátoru 8, k invertujícímu vstupu operačního zesilovače 7 a anodě diody 9, jejíž katoda je připojena k výstupu operačního zesilovače 7.

Dolní propust 1 má mezní kmitočet volen podle dolní meze šířky hledaných impulsů a omezí impulsy ležící pod touto mezí. Kondenzátor 6 je nabíjen z proudového zdroje 4, operační zesilovač 7 s diodou 9 však zamezí vzrůstu napětí na kondenzátoru nad hodnotu napětí na neinvertujícím vstupu operačního zesilovače. Pokud bude strmost nástupných hran signálu větší než hodnota daná velikostí proudu proudového zdroje 4 a kapacitou kondenzátoru 6, nestačí napětí na kondenzátoru sledovat vstupní napětí, a bude-li rozdíl napětí větší než úbytek na odporu 5, překloupí se výstupní komparátor 8, což indikuje výskyt hledaného impulsu. Napětí na odporu 5 určuje necitlivost obvodu na rušivé strmé impulsy, které prošly dolní propustí a mají vzhledem k užitečnému signálu malou amplitudu. Řízením proudové nory 3 a proudového zdroje 4 signálem z detektoru rozkmitu 2 se docílí nezávislosti vyhodnocení na změnách rozkmitu vstupního signálu. Vyhodnocení je nezávislé na pomalých změnách stejnosměrné úrovně vstupního signálu.

Obvod na obr. 2 je souměrný, vyhodnocuje nástupnou i sestupnou hranu impulsů. Časovým rozdílem mezi impulsy na obou výstupu lze určit šířku hledaného impulsu v místě daném nastavenou necitlivostí. Vyhodnocení nástupné hrany je stejné jako u obvodu na obr. 1, sestupnou hranu zpracovává proudová nora 10, proudový zdroj 11, odpor 12, kondenzátor 13, operační zesilovač 14 s diodou 16 a komparátor 15.

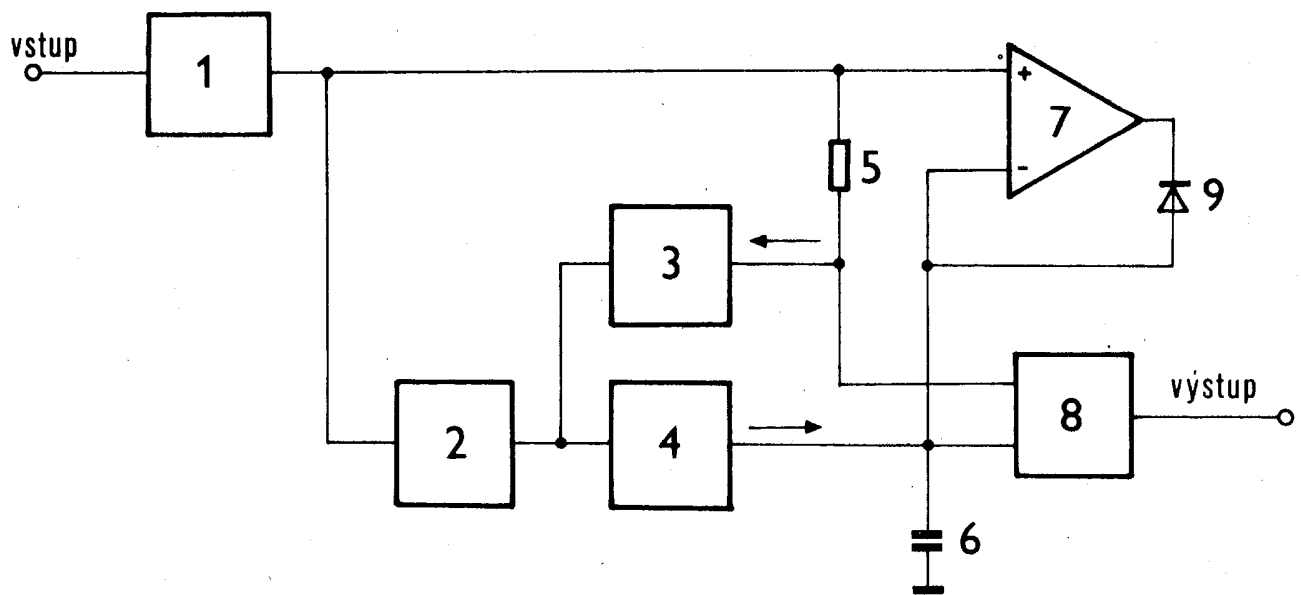
Výhodou tohoto způsobu zpracování signálu je vyhodnocování přímo v časové oblasti, což přináší lepší výsledky zejména při analýze neperiodických průběhů nebo ojedinělých impulsů. Použití je proto možné například při vyhodnocování různých druhů chvění, ale zejména v lékařské elektronice, kde lze tohoto obvodu použít při analýze EKG průběhu pro vyhledávání QRS komplexů. Použitím obvodu na obr. 2 je možné určovat i šířku QRS komplexu, což je při použití kmitočtové filtrace mnohem složitější.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

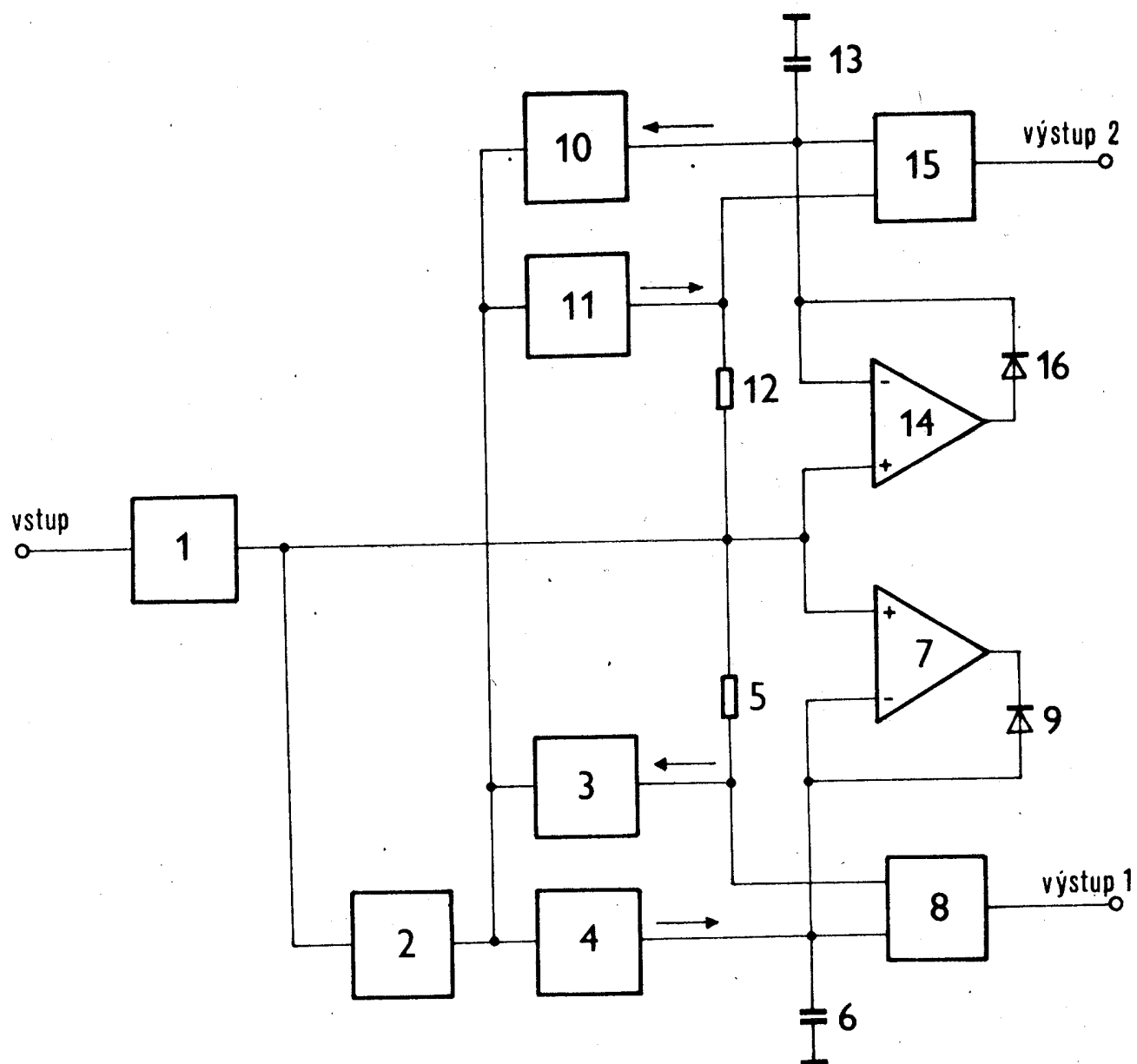
240 853

1. Obvod pro výběr trojúhelníkových impulsů dané šířky vyznačený tím, že ke vstupu je připojen vstup dolní propusti /1/, přičemž výstup dolní propusti /1/ je připojen k neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače /7/, k prvnímu vývodu odporu /5/ a ke vstupu detektoru rozkmitu /2/, zatímco výstup detektoru rozkmitu /2/ je připojen k řídicímu vstupu proudové nory /3/ a proudového zdroje /4/, přičemž výstup proudové nory /3/ je připojen ke druhému vývodu odporu /5/ a k jednomu vstupu výstupního komparátoru /8/, zatímco výstup proudového zdroje /4/ je připojen k neuzemněnému vývodu kondenzátoru /6/, k druhému vstupu výstupního komparátoru /8/, k invertujícímu vstupu operačního zesilovače /7/ a k anodě diody /9/, jejíž katoda je připojena k výstupu operačního zesilovače /7/.
2. Obvod pro výběr impulsů podle bodu 1 vyznačený tím, že výstup dolní propusti /1/ je také připojen k prvnímu vývodu odporu /12/ a neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače /14/ a výstup detektoru rozkmitu /2/ je také připojen k řídicímu vstupu proudového zdroje /11/ a proudové nory /10/, přičemž výstup proudového zdroje /11/ je připojen k druhému vývodu odporu /12/ a k jednomu vstupu výstupního komparátoru /15/, zatímco výstup proudové nory /10/ je připojen k neuzemněnému vývodu kondenzátoru /13/, druhému vstupu výstupního komparátoru /15/, invertujícímu vstupu operačního zesilovače /14/ a katodě diody /16/, jejíž anoda je připojena k výstupu operačního zesilovače /14/.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

# Opravy ve vytištěných popisech vynálezu

Ve vytištěném popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 240 853  
( PV 2648-84 ) je chybně vytištěn autor vynálezu.

Správně: JEŽÍK PAVEL ing.,

1. 1. 1984

1-0 1984  
1. 1. 1984