



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 401

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 13 09 83  
(21) PV 6662-83

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 03 K 5/02

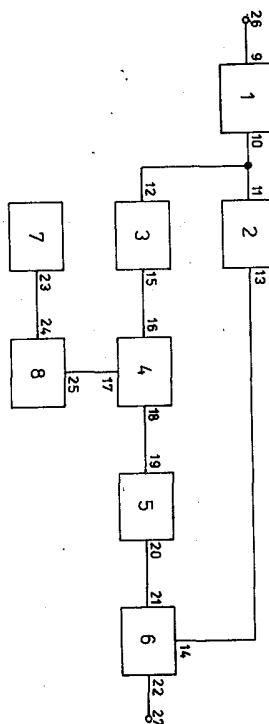
(40) Zveřejněno 31 08 85  
(45) Vydáno 01 07 88

(75)  
Autor vynálezu

CARDA JINDŘICH ing., KOLÍN,  
RUŽIČKA PAVEL ing., KOSTELEČ NAD ČERNÝMI LESY,  
ENOCH JIŘÍ, KOLÍN

(54) Zapojení přijímače multifrekvenčního kódu

Účelem vynálezu je zlepšení užitečných vlastností, zejména stability přijímaných frekvencí a snížení výrobních a provozních nákladů přijímačů multifrekvenčních kódů. Uvedeného účelu se dosáhne zapojením přijímače multifrekvenčního kódu podle výkresu. Přijímaný signál prochází přes vstupní pásovou propust a kompresní zesilovač na impulzově řízené pásmové propusti. Tyto propusti jsou řízeny z generátoru frekvencí, který je řízen stabilním oscilátorem. Výstupní signály z impulzově řízených pásmových propustí jsou vedeny na komparátory, které vyloučí signály s větším odstupem úrovně od signálů s nejvyšší úrovní než je povolená hodnota. Výstupy z komparátorů jsou vedeny na vstupy vyhodnocovacího bloku, který kontroluje správnost přijímacího kódu a převádí ho do formy, vhodné pro navazující zařízení. Pokud má vstupní signál úroveň nižší než je minimálně přípustná úroveň, je vyhodnocovací blok zablokován blokovacím signálem komparátoru, který je připojen na výstup vstupní pásmové propusti.



Vynález se týká zapojení přijímače multifrekvenčního kódu.

Dosud používaná zapojení přijímačů multifrekvenčních kódů používají pro rozlišení jednotlivých frekvencí LC laděných obvodů. Nevýhodou těchto zapojení je obtížné udržení teplotní a dlouhodobé časové stability rozlišení přijímaných frekvencí. Dalšími nevýhodami jsou vysoká spotřeba mědi a pracnost ve výrobě.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení přijímače multifrekvenčního kódu sestávající z pásmové propusti, kompresního zesilovače, komparátoru, oscilátoru, generátoru frekvencí, bloku impulzově řízených pásmových propustí, bloku komparátorů a vyhodnocovacího bloku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstup zapojení je spojen se vstupem pásmové propusti. Výstup pásmové propusti je spojen se vstupem kompresního zesilovače a se vstupem komparátoru. Výstup kompresního zesilovače je spojen se vstupem bloku impulzově řízených pásmových propustí. Skupinový vstup bloku impulzově řízených pásmových propustí je spojen se skupinovým výstupem generátoru frekvencí. Vstup generátoru frekvencí je spojen s výstupem oscilátoru. Skupinový výstup bloku impulzově řízených pásmových propustí je spojen se skupinovým vstupem bloku komparátorů, jehož skupinový výstup je spojen se skupinovým vstupem vyhodnocovacího bloku. Blokovací vstup vyhodnocovacího bloku je spojen s výstupem komparátoru. Skupinový výstup vyhodnocovacího bloku je spojen se skupinovým výstupem zapojení.

Výhodou tohoto zapojení je, že teplotní a dlouhodobá časová stabilita rozlišení přijímaných frekvencí je dána výhradně teplotní a časovou stabilitou frekvence oscilátoru, kterou lze docílit poměrně jednoduchými prostředky, například použitím

krystalového rezonátoru. Další výhodou je, že použitím impulzově řízených pásmových propustí odpadá použití indukčností, což znamená úsporu mědi a snížení pracnosti výroby a dále se dosáhne snížené chybovosti a vyšší životnosti zařízení a tím dojde k úspoře hodin, potřebných k údržbě zařízení.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na připojeném obrázku.

Jednotlivé bloky zapojení je možno charakterizovat takto: Pásmová propust 1 je tvořena sériovým zapojením horní a dolní propustí, složené z aktivních filtrů s operačními zesilovači. Komparátor 2 slouží ke generování blokovacího signálu pro vyhodnocovací blok v případě, že úroveň vstupního signálu klesne pod minimální přípustnou úroveň. Kompresní zesilovač 3 je tvořen operačním zesilovačem s proměnnou velikostí zpětné vazby, závislou na úrovni vstupního signálu a slouží k převodu vstupního signálu s úrovní proměnnou v širokých mezích na signál s konstantní úrovní. Blok impulzově řízených pásmových propustí 4 obsahuje tolik impulzově řízených pásmových propustí, kolik frekvencí obsahuje použitý multifrekvenční kód. Jsou tvořeny RC články, spínanými hradly s otevřeným kolektorem a oddělovacími zesilovači z operačních zesilovačů v neinvertujícím zapojení. Blok komparátorů 5 obsahuje stejný počet komparátorů jako obsahuje blok impulzově řízených pásmových propustí 4 impulzově řízených pásmových propustí. Na vstup vyhodnocovacího bloku 6 propustí pouze ty vyfiltrované frekvence, které nemají odstup od frekvence s nejvyšší úrovní větší, než je maximálně přípustný. Vyhodnocovací blok 6 slouží k vyhodnocení přijaté kódové kombinace v případě, že není blokovací signál z komparátoru 2, jejímu převodu do požadovaného kódu a předání této informace do navazujících zařízení. Vyhodnocovací blok 6 rovněž eliminuje krátkodobé přerušení vstupního signálu kratší než povolená hodnota. Je tvořen sekvenčním automatem z logických obvodů.

Vstup zapojení 26 je spojen se vstupem 9 pásmové propustí 1. Výstup 10 pásmové propustí 1 je spojen se vstupem 11 komparátoru 2 a se vstupem 12 kompresního zesilovače 3. Výstup 15 kompresního zesilovače 3 je spojen se vstupem 16 bloku impulzově řízených pásmových propustí 4, jehož skupinový výstup 18 je spojen s skupinovým vstupem 19 bloku komparátorů 5. Výstup 23 osci-

látoru 7 je spojen se vstupem 24 generátoru frekvencí 8. Skupinový výstup 25 generátoru frekvencí 8 je spojen se skupinovým vstupem 17 bloku impulzově řízených pásmových propustí 4. Skupinový výstup 20 bloku komparátorů 5 je spojen se skupinovým vstupem 21 vyhodnocovacího bloku 6. Blokovací vstup 14 vyhodnocovacího bloku 6 je spojen s výstupem 13 komparátoru 2. Skupinový výstup 22 vyhodnocovacího bloku 6 je spojen se skupinovým výstupem 27 zapojení.

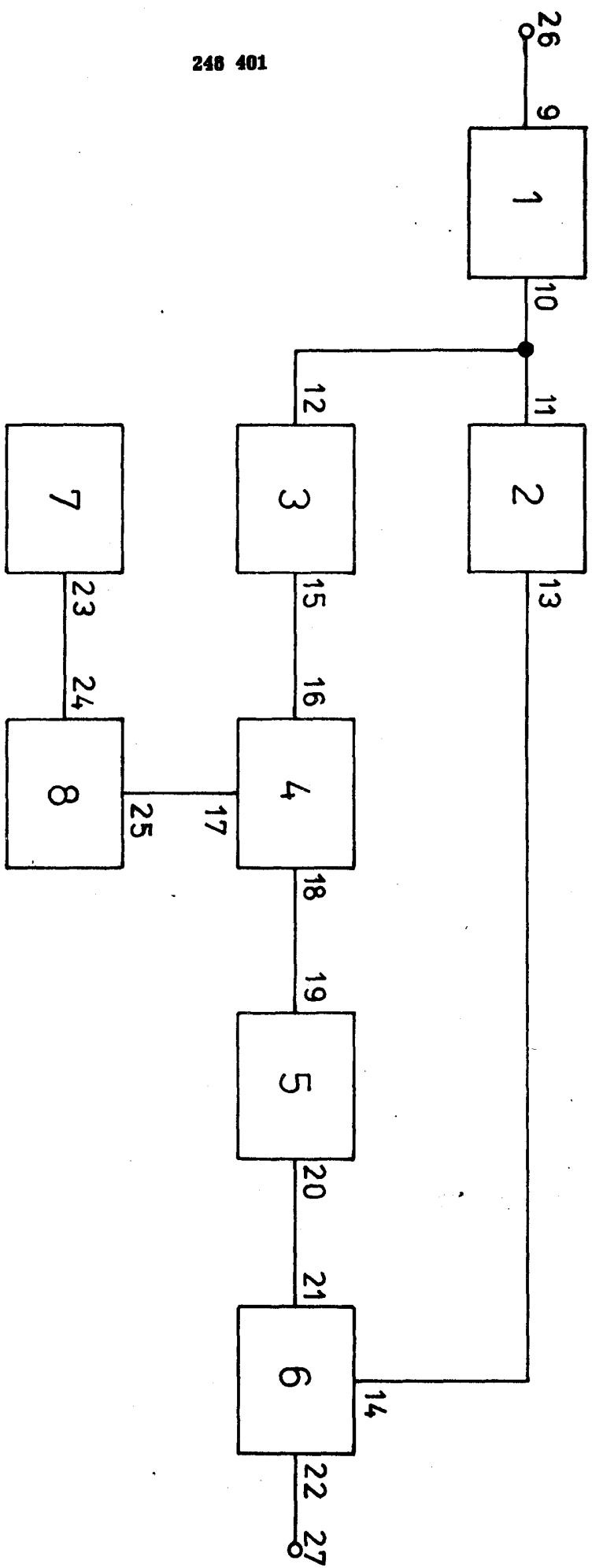
Zapojení pracuje takto: Vstupní signál přichází na vstup 9 pásmové propustí 1, která na svůj výstup 10 propustí pouze tu část frekvenčního spektra vstupního signálu, ve které mohou nacházet frekvence použitého multifrekvenčního kódu. Výstup 10 pásmové propustí 1 je spojen se vstupem 11 komparátoru 2 a se vstupem 12 kompresního zesilovače 3. Komparátor 2 porovná úroveň vstupního signálu s minimální přípustnou úrovní a v případě, že úroveň vstupního signálu je nižší než minimálně přípustná úroveň, vysílá přes svůj výstup 13 blokovací signál na blokovací vstup 14 vyhodnocovacího bloku 6. Kompresní zesilovač 3 převede vstupní signál na signál s konstantní úrovní při zachování rozdílů úrovní jednotlivých frekvencí. Výstup 15 kompresního zesilovače 3 je spojen se vstupem 16 bloku impulzově řízených pásmových propustí 4. Blok impulzově řízených pásmových propustí 4 obsahuje tolik impulzově řízených pásmových propustí, kolik obsahuje použitý multifrekvenční kód frekvencí. Ze skupinového výstupu 18 bloku impulzově řízených pásmových propustí 4 vystupují ty frekvence použitého multifrekvenčního kódu, které jsou obsaženy ve frekvenčním spektru vstupního signálu. Výstup 23 oscilátoru 7 je propojen se vstupem 24 generátoru frekvencí 8, který vytvoří z frekvence oscilátoru na svém skupinovém výstupu 25 soubor frekvencí, které jsou přivedeny na skupinový vstup 17 bloku impulzově řízených pásmových propustí 4. Těmito frekvencemi jsou řízeny jednotlivé impulzově řízené pásmové propustí bloku impulzově řízených pásmových propustí 4. Skupinový výstup 18 bloku impulzově řízených pásmových propustí 4 je propojen se skupinovým vstupem 19 bloku komparátorů 5, který porovná vzájemně všechny úrovně jednotlivých frekvencí a na svůj skupinový výstup 20 propustí pouze ty frekvence, jejichž odstup úrovně od úrovně

frekvence s nejvyšší úrovní je menší než mezní povolená hodnota odstupů úrovní. Skupinový výstup 20 bloku komparátorů 5 je spojen se skupinovým vstupem 21 vyhodnocovacího bloku 6, který převede přijatý multifrekvenční kód do kódu potřebného pro navazující zařízení. Vyhodnocovací blok 6 eliminuje krátkodobé přerušování signálu, které je menší než povolená hodnota. Vyhodnocovací blok 6 kontroluje správnost přijatého multifrekvenčního kódu a jeho činnost je blokována blokovacím signálem na jeho blokovacím vstupu 14, který přichází z komparátoru 2. Informace pro navazující zařízení vystupuje na skupinovém výstupu vyhodnocovacího bloku 6.

Vynález se použije ve všech oblastech přenosu informací multifrekvenčním kódem.

## P Ř E D M Ě T   V Y N Á L E Z U

Zapojení přijímače multifrekvenčního kódu, sestávající z pásmové propusti, kompresního zesilovače, komparátoru, oscilátoru, generátoru frekvencí, bloku impulzově řízených pásmových propustí, bloku komparátorů a vyhodnocovacího bloku, v y z n a č u j í c í   s e   t í m, že vstup zapojení (26) je spojen se vstupem (9) pásmové propusti (1), jejíž výstup (10) je spojen se vstupem (11) komparátoru (2) a se vstupem (12) kompresního zesilovače (3), jehož výstup (15) je spojen se vstupem (16) bloku impulzově řízených pásmových propustí (4), jehož skupinový vstup (17) je spojen se skupinovým výstupem (25) generátoru frekvencí (8), jehož vstup (24) je spojen s výstupem (23) oscilátoru (7), přičemž skupinový výstup (18) bloku impulzově řízených pásmových propustí (4) je spojen se skupinovým vstupem (19) bloku komparátorů (5), jehož skupinový výstup (20) je spojen se skupinovým vstupem (21) vyhodnocovacího bloku (6), jehož skupinový výstup (22) je spojen se skupinovým výstupem (27) zapojení, přičemž blokovací vstup (14) vyhodnocovacího bloku (6) je spojen s výstupem (13) komparátoru (2).



248 401