

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1999-1201**
(22) Přihlášeno: **07.04.1999**
(40) Zveřejněno: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)
(47) Uděleno: **03.02.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.03.2006**
(Věstník č. 3/2006)

(11) Číslo dokumentu:

296 470

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
H04N 7/52 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
RU 2112324; CS 1987-8886.

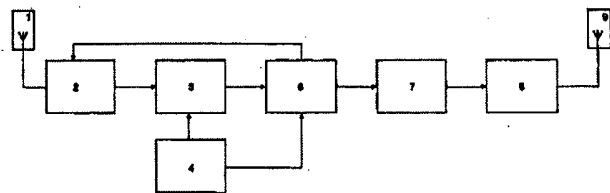
(73) Majitel patentu:
B PLUS TV A. S., Klimkovice, CZ

(72) Původce:
Otisk Milan, Velká Polom, CZ
Burger Oldřich, Klimkovice, CZ

(74) Zástupce:
Zdeněk Větrovský, Sokola Tůmy 1, Ostrava 9, 70900

(54) Název vynálezu:
Zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti

(57) Anotace:
V zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti, zejména v synchronní síti alespoň dvou vysílačů nebo pro synchronní režim převáděčů s lineární konverzí kmitočtu je výstup přijímací antény (1) primárního signálu připojen na vstup filtru s fázovacím článkem (2), jehož výstup je připojen na vstup směšovače (3), který je svým výstupem připojen na vstup výstupního zesilovače (6). Jeho výstup je připojen na vstup koncového výkonového zesilovače (7), jehož výstup je připojen na vstup selektivního kanálového filtru (8), jehož výstup je připojen na vstup vysílacího anténního systému (9) s tím, že jeden výstup z pomocného oscilátoru (4) je připojen na vstup směšovače (3) a další výstup pomocného oscilátoru (4) je připojen na vstup výstupního zesilovače (6), jehož další výstup je připojen na vstup filtru s fázovacím článkem (2).



CZ 296470 B6

Zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti

Oblast techniky

Vynález se týká zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti, zejména v synchronní síti alespoň dvou vysílačů nebo pro synchronní režim převáděčů s lineární konverzí kmitočtu. Zapojení je vhodné především pro účely dokrývání území s terestriálně řešenou distribucí celoplošných televizních programů, a to zejména v lokalitách, kde není možné zajistit vybudování dalších retranslačních bodů známými technickými prostředky.

Dosavadní stav techniky

Televizní a rozhlasové vysílače instalované v oblastech s vysokou hustotou obyvatel, například ve střední Evropě, musí splňovat vysoké požadavky na stabilitu kmitočtu a čistotu produkovaného kmitočtového spektra, neboť pouze u vysílačů s vysokou kmitočtovou stabilitou, tj. 100 Hz/-měsíc, lze využívat systém ofsetování. Tímto způsobem se významně, výkonově až 10x, snižuje pravděpodobnost vzájemné interference signálu dvou vysílačů nebo převáděčů, pracujících na stejném kanálu. Ofsetování umožňuje snížit vzdálenost mezi izofrekvenčními vysílači, jinými slovy, umožňuje zvýšit jejich počet v dané oblasti. Využití kmitočtového spektra v TV a BC pásmech je však v současné Evropě už natolik optimalizováno, že další zahušťování, tj. rozšiřování počtu analogově pracujících vysílačů není prakticky možné, a to ani při využití zmíněných výhod ofsetování.

Technicky jednoduché řešení se nabízí například v použití systému digitální televize (DVB) a digitálního rozhlasu (DAB). V systému DVB je například na jediném TV kanálu přenášeno současně až pět TV programů. Plné nahrazení klasické analogové televise digitálním signálem však není v blízké budoucnosti reálné, protože by to znamenalo totálně rekonstruovat kmitočtové plány v celém státě, resp. v celé Evropě, dočasně vybudovat paralelně pracující síť digitálních vysílačů, včetně distribučních tras a vybavit miliony domácností přijímači, které nejsou kompatibilní se stávajícími systémy. Řešení v podobě nastíněného razantního kroku, je ekonomicky i technicky zdlouhavé.

Technicko-ekonomicky přijatelné řešení, vedoucí k dalšímu možnému zhuštění vysílačů a převáděčů, pracujících na stejném kanálu, je opřeno o tzv. systém synchronních vysílačů, kde je současná stabilita kmitočtu nosné vlny dále extrémně zvýšena a dosahuje absolutní shody využitím cizího referenčního signálu, zachytitelného v místě každého vysílače, pracujícího v synchronním režimu. Obvykle jsou k tomu účelu využívány například signály normálu DCF, družice systému GPS nebo signál kteréhokoliv z TV satelitů. Teplotně a napětově složitě stabilizovaný kmitočtový normál, který byl až dosud srdcem každého vysílače, je pak nahrazen, s výjimkou zálohování, jediným cizím referenčním signálem, kdy pak přestává být důležitá nominální přesnost frekvence jednotlivých vysílačů sítě, protože všechny vysílače v této synchronní síti mají absolutně shodnou okamžitou frekvenční odchylku. Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že by bylo nutné vyměnit nebo upravit budoucí stupně všech stávajících vysílačů.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti, zejména v synchronní síti alespoň dvou vysílačů nebo pro synchronní režim převáděčů s lineární konverzí kmitočtu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup přijímací antény primárního signálu je připojen na vstup filtru s fázovacím článkem, jehož výstup je připojen na vstup výstupního zesilovače, jehož výstup je připojen na vstup koncového výkonného zesilovače, jehož výstup je připojen na

vstup selektivního kanálového filtru, jehož výstup je připojen na vstup vysílacího anténního systému s tím, že jeden výstup z pomocného oscilátoru je připojen na vstup směšovače a další výstup pomocného oscilátoru je připojen na vstup výstupního zesilovače, jehož další výstup je připojen na vstup filtru s fázovacím článkem.

Využití popsaného zapojení prostřednictvím synchronně zavěšeného vysílače s extrémním zdrojem modulace, např. ze satelitu, je možné, pokud mezi výstup směšovače a vstup výstupního zesilovače je připojen vstup a výstup modulátoru, který je propojený s externím zdrojem modulačního signálu.

Možnosti využití zapojení podle tohoto technického řešení spadají do oblasti výstavby jak televizních, ale i rozhlasových vysílačů a je významné právě v současné době, neboť počet regionálně a celoplošně vysílacích provozovatelů se oproti dřívějšímu období podstatně zvýšil. Při stávajícím technickém vybavení poskytovatelů radiokomunikačních služeb není možné v plné míře uspokojit přání a potřeby TV a BC provozovatelů, aniž by se provedla totální reorganizace kmitočtových přidělů. Taková řešení jsou však z mnoha důvodů obtížně realizovatelná.

Řešení se nabízí ve vytvoření synchronní sítě TV a BC vysílačů, jejichž realizace prostřednictvím zapojení podle tohoto technického řešení je podstatně levnější a jednodušší než známá technická řešení, neboť zjednodušuje koncepci výstavby zejména dokrývacích TV vysílačů. Jako kmitočtový normál každého nově postaveného vysílače slouží totiž reliktní signál primárního retranslovaného vysílače.

Nový vysílač pak nemusí být extrémně kmitočtově stabilizován, neboť z principu je při odstraňování TV rušení na stejných kanálech důležitější nulová vzájemná kmitočtová odchylka, nikoliv nominální kmitočet vysílačů, pracujících na stejném kanálu v oblasti možné interference. Řešení je aktuální zejména k dokrývání menších lokalit signálem nových TV stanic, které pro nedostatek volných kmitočtů není možné zajistit vybudováním dalších retranslačních bodů známými způsoby.

Pokud není na překážku vyšší finanční náročnost projektu, lze zapojení podle obr. 2 využít jako synchronně zavěšený vysílač na frekvenci f_0 , a to přidáním modulátoru s externím zdrojem modulačního signálu do zapojení mezi směšovač a výstupní zesilovač. V těchto případech je však nutno počítat navíc s pořízením satelitního zařazení jako zdroje pro příjem externího modulačního signálu.

V konkrétním zapojení podle obr. 2 je využit klasický, synchronně pracující vysílač, který využívá reliktní signál primárního vysílače o minimální úrovni 30 dB μ V pouze jako referenční vzorek kmitočtu. Zbytkovým signálem, který je již zcela nepoužitelný pro lineární synchronní retranslaci, je synchronizován krystalový oscilátor nosného obrazu a následně i zvuku. Na rozdíl od zapojení podle obr. 1 bude převáděč funkční i při výpadku signálu primárního vysílače. Může to být výhodné pro zajištění lokálního vysílání v případě ekologických katastrof apod. Výhodou zapojení podle obr. 2 je možnost řetězit bez ztráty kvality obrazu několik stupňů kaskády.

Výhodu zapojení podle obr. 1 je jeho relativní jednoduchost, nevýhodou pak částečně omezená použitelnost z hlediska minimální požadované úrovně primárního signálu, který, aby nedocházelo k degradaci kvality signálu, musí dosahovat minimálně úrovně 55 dB μ V. Systém opakovačů podle obr. 1 lze bez zhoršení kvality opakovaného signálu používat pouze hvězdicově.

Přehled obrázků na výkresech

Příklady možného zapojení vykrývacího zesilovače v synchronní síti jsou uvedena na připojeném obrázku 1 a 2.

Příklady provedení vynálezu

5 Zapojení vykrývacího zesilovače v synchronní síti, zejména v synchronní síti alespoň dvou vysílačů podle obr. 1 sestává přijímací antény 1 pro příjem primárního signálu na kmitočtu f , která je svým výstupem propojena se vstupem fázovacího článku 2. Výstup fázovacího článku 2 je propojen se vstupem směšovače 3 na normalizovaném kmitočtu 38,9 nebo 38,0 MHz. Směšovač 3 je svým vstupem propojen s výstupem pomocného oscilátoru 4 a svým výstupem se vstupem vstupního zesilovače 6. Výstup vstupního zesilovače 6 s výstupem konvertovaného mezifrekvenčního kmitočtu na původní kmitočet F_0 je propojen se vstupem výkonného zesilovače 7. Výstup výkonného zesilovače 7 je propojen se vstupem selektivního kanálového filtru 8, jehož výstup je propojen se vstupem vysílacího anténního systému 9.

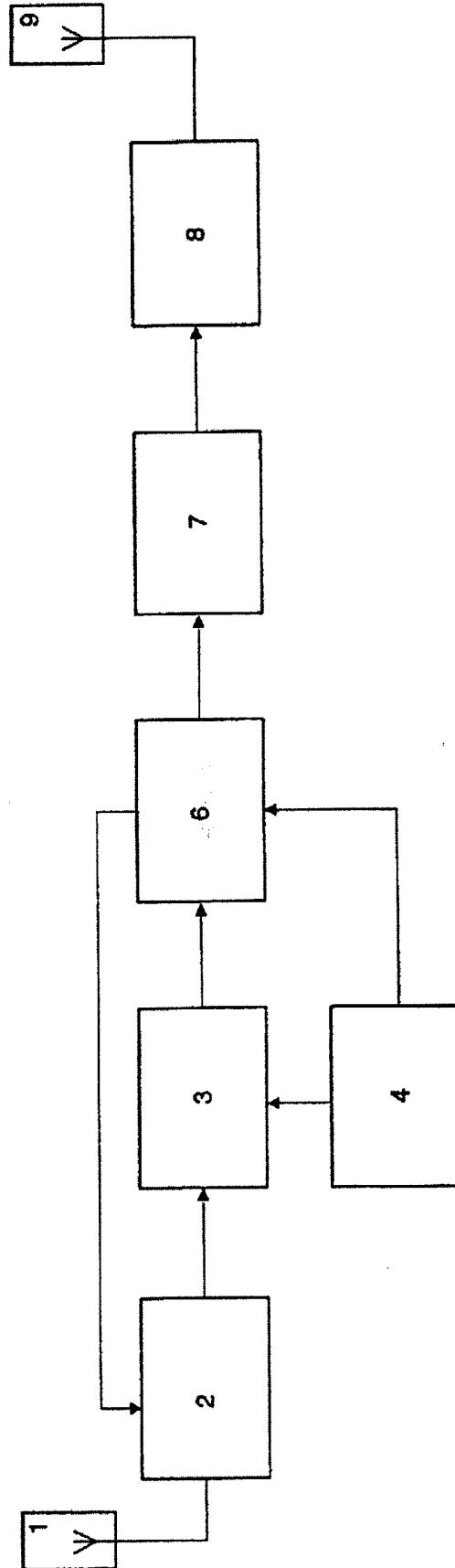
15 Zapojení vykrývacího zesilovače v synchronní síti v synchronním režimu převáděčů s lineární konverzí kmitočtu podle obr. 2 má na rozdíl od zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti alespoň dvou vysílačů podle obr. 1 zařazen mezi směšovač 3 a výstupní zesilovač 6 vstup a výstup modulátoru 5 se synchronizací nosné obrazu na vstupní reliktní kmitočet f . Modulátor 5 je pak propojen s externím zdrojem modulačního signálu 10.

PATENTOVÉ NÁROKY

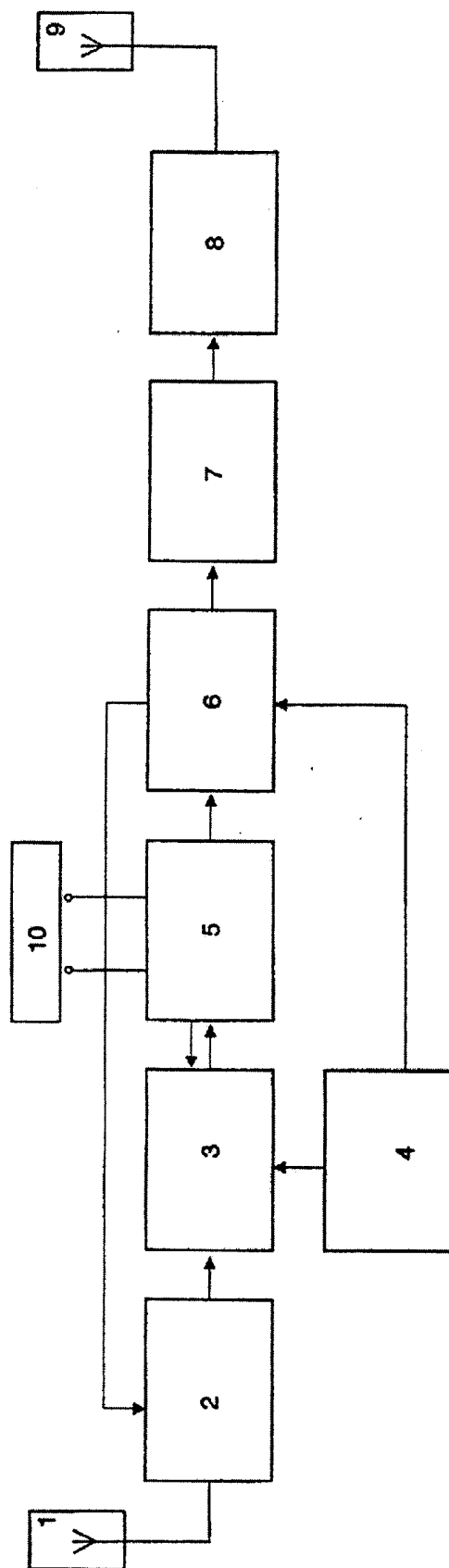
25 1. Zapojení vykrývacího vysílače v synchronní síti, zejména v synchronní síti alespoň dvou vysílačů nebo pro synchronní režim převáděčů s lineární konverzí kmitočtu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstup přijímací antény (1) primárního signálu je připojen na vstup filtru s fázovacím článkem (2), jehož výstup je připojen na vstup směšovače (3), který je svým výstupem připojen na vstup výstupního zesilovače (6), jehož výstup je připojen na vstup koncového výkonného zesilovače (7), jehož výstup je připojen na vstup selektivního kanálového filtru (8), jehož výstup je připojen na vstup vysílacího anténního systému (9) s tím, že jeden výstup z pomocného oscilátoru (4) je připojen na vstup směšovače (3) a další výstup pomocného oscilátoru (4) je připojen na vstup výstupního zesilovače (6), jehož další výstup je připojen na vstup filtru s fázovacím článkem (2).

30 2. Zapojení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi výstup směšovače (3) a vstup výstupního zesilovače (6) je připojen vstup a výstup modulátoru (5), který je propojený s externím zdrojem modulačního signálu (10).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu
