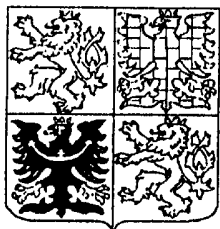


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3555-95
(22) 17.02.95
(47) 24.03.95
(43) 17.05.95

(11) 3174

(13) U

6(51)

H 04 N 5/40
H 04 N 5/60

(71) KABEL PLUS a.s., Ostrava, CZ;

(54) Zapojení pro vysílání a příjem národních verzí
satelitních televizních stanic

Zapojení pro vysílání a příjem národních verzí satelitních televizních stanic

Oblast techniky

Technické řešení se týká zapojení pro vysílání a příjem národních jazykových verzí satelitních televizních stanic, které nejsou přítomny na subnosných frekvencích daného transpondéru.

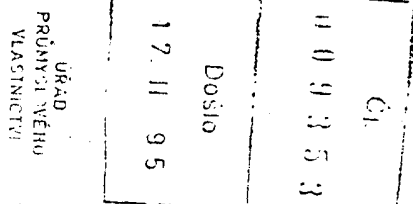
Dosavadní stav techniky

V současné době vysílají prostřednictvím telekomunikačních družic po celém světě desítky televizních stanic v různých jazycích. Aby tyto stanice mohli sledovat i diváci bez znalosti jazyka, ve kterém se vysílá, některé z nich současně vysílají několikajazyčné verze vybraných případně všech svých programů.

Dosud známý způsob spočívá ve využívání takzvaných zvukových subnosných kmitočtů, kdy je možno zároveň s obrazem, kromě hlavního zvukového doprovodu, vysílat na jednom kanálu satelitního transpondéru osm i více dalších zvukových verzí. Na hlavním zvukovém kmitočtu se vždy vysílá monofonní zvuk přenášeného pořadu, na subnosných kmitočtech pak lze vysílat levý a pravý kanál stereofonního vysílání a další jazykové varianty vysílaného programu, popřípadě i rozhlasové stanice nesouvisející s vysílaným obrazem.

Pokud se jedná o individuální příjem, televizní divák má možnost naladit si na svém satelitním přijímači takovou jazykovou variantu zvuku přijímaného pořadu, která mu nejlépe vyhovuje. U skupinového příjmu, který je realizován zpravidla v hlavních stanicích sítí kabelových televizí, je satelitní přijímač trvale naladěn na jednu jazykovou verzi zvuku, která vyhovuje většině napojených účastníků. Výstupní zvukový signál je spolu s obrazovým signálem přiveden do modulátoru a výsledný vysokofrekvenční signál jednoho televizního kanálu je pak rozváděn do místního kabelového rozvodu k televizním přijímačům jednotlivých účastníků dané sítě.

Počet zvukových subnosných kmitočtů v rámci jednoho satelitního transpondéru je jak výše uvedeno omezen, takže



s obrazem dané satelitní stanice lze vysílat pouze vybrané jazykové varianty zvuku. Je zřejmé, že méně frekventované jazyky se do vysílání nedostanou.

Tento problém je možno částečně obejít, například při vysílání filmů podtitulkováním pomocí teletextu, což je ale neproveditelné v případě živého vysílání, jako jsou sportovní přenosy a podobně.

Jiný způsob vysílání satelitní stanice v jazyku, který se už do subnosných kmitočtů zvuku na daném transpondéru "nevešel", spočívá v tom, že přijímaný zvukový signál dané satelitní stanice se dále zpracuje klasickým výrobním postupem. Komentátor nebo tlumočník, sledující ve studiu obraz a původní zvuk, hovoří do mikrofonu a sejmutý řečový signál je ve zvukové režii mistrem zvuku směřován se zvukem původním. Obrazový signál a nově získaný zvukový signál žádané jazykové verze je pak vysílán místní vzesupnou drahou na další satelitní transpondér, který pak využívají pouze diváci vyžadující tuto jazykovou verzi. Popsaný způsob zajistí vysílání velmi kvalitní národní varianty, je však velmi nákladný, neboť vyžaduje použití dalšího satelitního transpondéru.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro vysílání a příjem národních verzí satelitních televizních stanic. Podstata řešení spočívá v tom, že je tvořeno snímací jednotkou vysílací části systému a směšovací jednotkou. Snímací jednotka je tvořena poslechovým zesilovačem, jehož vstup je připojen k satelitnímu přijímači naladěnému na subnosnou frekvenci autentického zvuku příslušné satelitní stanice a výstup na první vstup prvního sumačního obvodu, k jehož výstupu jsou připojeny sluchátka komentátora. Mikrofon je přes druhý zesilovač a prvou pásmovou propust připojen jednak na první vstup prvního napětově řízeného zesilovače, jednak na vstup obvodu automatického řízení zesílení. Výstup obvodu automatického řízení zesílení je připojen na druhý vstup prvního napětově řízeného zesilovače, jehož výstup je přes

tlačítko připojen současně na první vstup prvního sumačního obvodu a na první vstup druhého sumačního obvodu, na jehož druhý vstup je přes spínač zapojen generátor pilotního tónu a jehož výstup je přiveden k modulátoru.

Směšovací jednotka je tvořena třetím zesilovačem, připojeným k satelitnímu přijímači naladěnému na subnosnou frekvenci autentického zvuku příslušné satelitní stanice, jehož výstup je připojen přes druhý napětově řízený zesilovač na první vstup třetího sumačního obvodu. Druhá větev směšovací jednotky je tvořena čtvrtým zesilovačem, připojeným na přijímač naladěný na frekvenci zvuku vysílaného ze snímací jednotky, jehož výstup je připojen jednak přes indikační obvod pilotního tónu současně na druhý vstup třetího sumačního obvodu a na první vstup obvodu automatického řízení zisku, jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého napětově řízeného zesilovače, a jednak na vstup druhé pásmové propusti, jejíž výstup je připojen jednak na druhý vstup obvodu automatického řízení zisku a jednak přes první zesilovač a pásmovou zádrž na třetí vstup třetího sumačního obvodu, jehož výstup je přes výstupní zesilovač připojen k modulátoru.

Výhody tohoto řešení spočívají v tom, že směšování autentického zvuku s řečovou modulací národní verze, která je jedinou složkou výsledného zvuku národní verze, jež může být případným průchodem přes další transpondér zpožděna, je distribuováno do libovolného počtu přijímacích míst, kde je vždy místním příjmem autentické i zvukové modulace zajištěna synchronnost původního obrazu a zvuku. Časové zpoždění komentáře přitom není na závadu, protože je podstatně menší než běžná reakční doba komentátora, k níž se sice přičítá, ale z hlediska televizního diváka je výsledné prodloužení reakce nepozorovatelné, kdežto opoždění například ruchů sportoviště vůči obrazu by bylo naprosto neakceptovatelné.

Oproti klasické metodě vysílání národních verzí vyžadující pro každou z nich zvláštní transpondér, přináší toto řešení velmi významné snížení provozních nákladů, ať již se jedná o přenos komentáře volnou subnosnou frekvencí transpondéru, který je již

využíván pro šíření jiného satelitního programu, nebo o jiný známý způsob šíření zvukové modulace.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiložených výkresech je na obr. 1 znázorněno blokové schéma snímací jednotky vysílací části a na obr. 2 blokové schéma směřovací jednotky umístěné v přijímacích místech.

Příklady provedení

Podstata technického řešení spočívá v nalezení optimálního způsobu šíření národní verze zvukové modulace, aniž by bylo nutno využívat další satelitní transpondér.

Pro šíření zvukové modulace je obecně možno použít rozhlasového vysílání, metalických linek, ale i volné subnosné frekvence transpondéru, přijímajícího jiný satelitní program. Použití zvukové subnosné frekvence pro vysílání národní verze na jiném transpondéru, než na kterém je vysílán obraz znamená, že je nemožné aplikovat klasickou technologii, tedy smíchání původního zvuku s novým komentářem v jednom místě a jeho vyslání do všech přijímacích míst. Průchodem výsledného zvuku přes další kosmický segment totiž dochází k jeho časovému zpoždění odpovídajícímu vzdálenosti telekomunikační družice od země. Toto zpoždění činí téměř 0,3 sekundy a pro televizní diváky by bylo zcela neúnosné, neboť o tuto dobu by byly všechny ruchy například při sportovním přenosu zpožděny za obrazem. Bylo tedy nutné zajistit, aby komentář byl získán na centrálním místě, ale jeho smíchání s původním zvukem dané satelitní stanice bylo realizováno na všech přijímacích místech, protože pouze na nich je zaručena synchronnost přijímaného obrazu a původního zvuku.

Vlastní technické řešení spočívá ve vyřešení snímání určující složky národní jazykové verze, tedy řečového signálu komentátora nebo překladatele v místě umožňujícím jeho vysílání na transpondér a především vyřešení dokonalého smíchání přijatého řečového signálu s autentickým zvukem dané satelitní stanice,

které z pohledu televizního diváka je ekvivalentní klasickému způsobu. Protože míst potenciálního příjmu jsou stovky a v blízké budoucnosti tisíce, jedná se o hlavní stanice kabelových televizí ale i o individuální zájemce, řešení nesmí být technicky komplikované a výrobně nákladné.

Zapojení podle obr. 1 představuje snímací jednotku 1, která je tvořena poslechovým zesilovačem 6, jehož vstup je připojen k satelitnímu přijímači naladěnému na subnosnou frekvenci autentického zvuku příslušné satelitní stanice. Výstup poslechového zesilovače 6 je veden na první vstup prvního sumačního obvodu 7, k jehož výstupu jsou připojeny sluchátka (9) komentátora. Tyto signály jsou pouze informací pro komentátora a v žádném případě se nedostanou na výstup jednotky. Řeč komentátora nebo překladatele je snímána mikrofonom 10, signál je zesílen nízkosumovým druhým zesilovačem 11 a prochází první pásmovou propustí 12, která zajišťuje, že z mikrofonom přijatých zvuků projdou na výstup pouze složky důležité pro kvalitní přenos řeči, to jest v pásmu od 100 Hz do 10 kHz. Protože je snímána pouze lidská řeč a nedochází k jejímu smíchání s původním zvukem přijímané satelitní stanice, není nutná kontrola zvukového mistra. Jeho funkci spolehlivě přebírá automatický obvod, tvořený prvním napětově řízeným zesilovačem 3 a obvodem 4 automatického řízení zesílení, který běžným způsobem, například ve vstupních obvodech nahrávací automatiky magnetofonů, zajišťuje aby na výstupu jednotky byla plně promodulovaná řeč bez ohledu na to, kdo právě zajišťuje komentování. Přenos informace o vysílacím režimu zajišťuje generátor 5 pilotního tónu a druhý sumační obvod 8. Vzhledem k tomu, že běžná přenosová trasa v profesionální televizní technice přenáší pásmo od cca 50 Hz do 15 kHz, pro pilotní tón může být využito kmitočtové pásmo pod a nebo nad frekvenčním pásmem přenášené řeči. Dosud je využíván kmitočet 14 kHz, ale stejně tak by mohl být použit kmitočet například 30 Hz. Komentátor pomocí spínače 14 určuje, zda bude pilotní tón obsažen ve výstupní modulaci. První sumační obvod 7 slouží k tomu, aby komentátor kromě původního zvuku slyšel ve sluchátkách i sebe.

Tlačítko 13 před prvním vstupem druhého sumačního obvodu 8 umožňuje krátkodobé ztlumení řečového signálu.

Nejdůležitější technickou součástí popisovaného systému je směšovací jednotka 2 znázorněná na obr. 2. Tato jednotka 2 je umístěna v každém přijímacím místě a na základě vyhodnocení přítomnosti pilotního tónu automaticky mění svůj pracovní režim.

Původní zvuk satelitní stanice přijímaný místním satelitním přijímačem je přiveden na třetí zesilovač 15, který má značný rozsah regulace zisku, aby funkce systému minimálně závisela na typu použitého satelitního přijímače. Zvuková modulace komentáře z dalšího satelitního přijímače naladěného na subnosnou frekvenci transpondéru na níž vysílá snímací jednotka 1 je přivedena na čtvrtý zesilovač 17, jehož funkce je obdobná, jako funkce třetího zesilovače 15.

Jestliže v přijímané modulaci není zjištěn výskyt pilotního tónu, prochází autentický satelitní zvuk bez jakékoliv regulace druhým napěťově řízeným zesilovačem 16, třetím sumačním obvodem 22, který je ale přepnut na průchod původního zvuku bez příspěvku modulace komentáře a dále výstupním zesilovačem 24, z něhož odchází výstupní signál na místní modulátor.

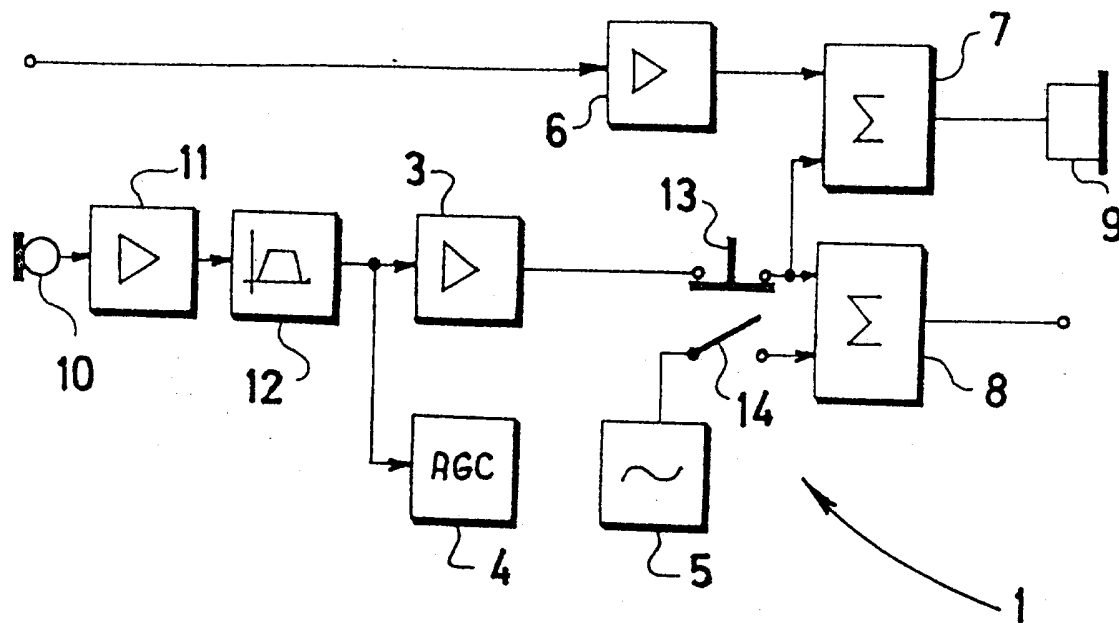
Zjištění výskytu pilotního tónu a přepínání režimu činnosti směšovací jednotky 2 zajišťuje indikační obvod 18 pilotního tónu, který může být například řešen klasicky jako úzká pásmová propust naladěná na kmitočet pilotního tónu a zesilovač s usměrňovačem, nebo fázovým závěsem a nebo jiným způsobem. Na výstupu indikačního obvodu 18 pilotního tónu se objevuje logická úroveň přepínající funkce obvodu 19 automatického řízení zisku, který je obvodem automaticky řídícím zesílení původního zvuku v závislosti na řečové modulaci národní verze, a třetího sumačního obvodu 22.

Jakmile je vyhodnocena přítomnost pilotního tónu, začne pracovat obvod 19 automatického řízení zisku. Modulace řečového signálu prochází druhou pásmovou propustí 20 a je přivedena jednak na první zesilovač 23, jehož zesílením je možno nastavovat výsledné poměry obou zvukových verzí na výstupu směšovací jednotky 2 a jednak na druhý vstup obvodu 19 automatického řízení zisku. Tento obvod 19 je řešen opět obdobně jako běžné obvody

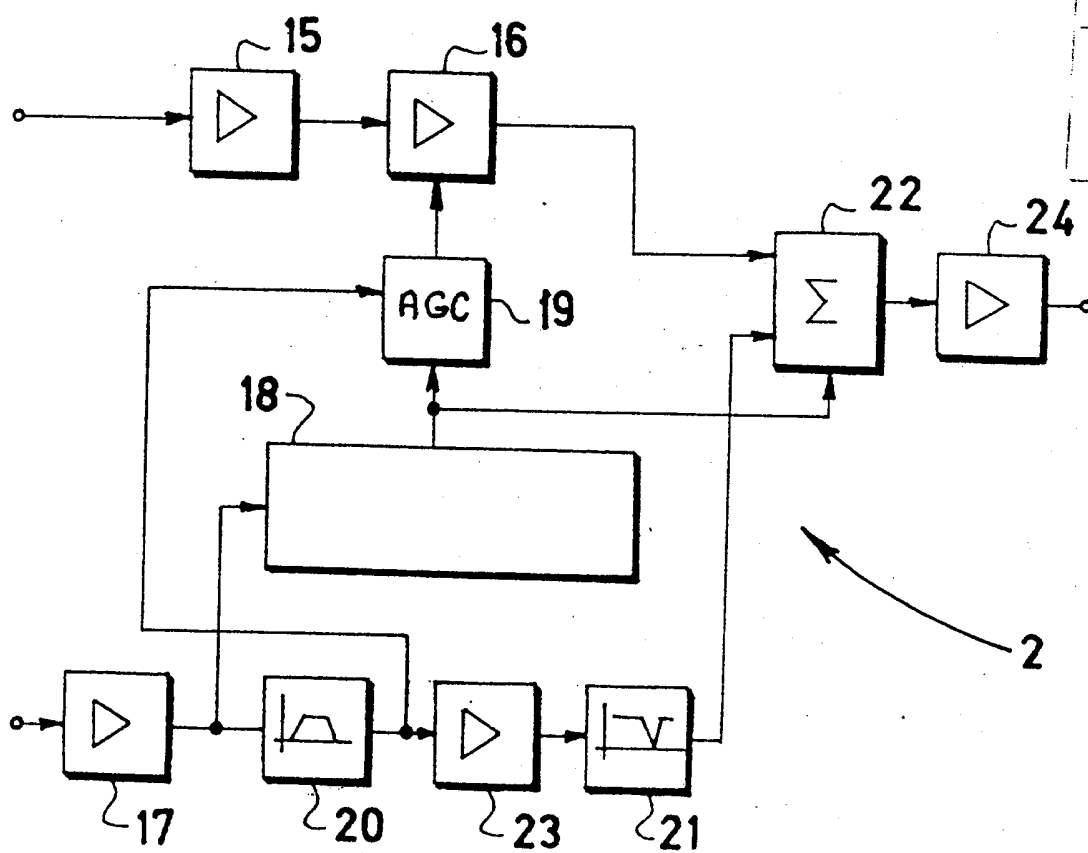
řídící například nahrávací úroveň, ale tentokrát neřídí výslednou úroveň signálu, který vyhodnocuje, ale podle modulace řečového signálu řídí úroveň jiného signálu - autentické zvukové modulace satelitní stanice, jež je pak s řečovým signálem směřována. Obvod 19 automatického řízení zisku pracuje tak, že v době, kdy je jednotka přepnuta do režimu směšování, ale komentátor nemluví, původní zvuk prochází beze změny. Jakmile komentátor začne mluvit, původní zvuk se rychle utlumí o cca 15 dB, aby komentář byl plně srozumitelný, ale současně je slyšet i původní zvuk. Toto je velmi důležité například u sportovních přenosů. Popsaný útlum původního zvuku zůstává během mluvení komentátora konstantní. Pokud se však komentátor na delší dobu odmlčí, úroveň původního zvuku se pozvolna vrací na nominální hodnotu. Všechny parametry určující funkci jednotky, jedná se především o potlačení původního zvuku a časovou konstantu návratu na nominál, jsou nastavitelné, aby se činnost jednotky blížila reakcím zvukového mistra provádějícího uvedené operace manuálně. Dokonalé potlačení zbytků pilotního tónu ve výsledné modulaci nové jazykové verze zajišťuje pásmová zadrž 21.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

Zapojení pro vysílání a příjem národních verzí satelitních televizních stanic, vyznačující se tím, že sestává ze snímací jednotky (1) vysílací části systému a směšovací jednotky (2), přičemž snímací jednotka (1) je tvořena poslechovým zesilovačem (6), jehož vstup je připojen k satelitnímu přijímači naladěnému na subnosnou frekvenci autentického zvuku příslušné satelitní stanice a výstup na první vstup prvního sumačního obvodu (7), k jehož výstupu jsou připojeny sluchátka (9) komentátora, přičemž mikrofon (10) je přes druhý zesilovač (11) a první pásmovou propust (12) připojen jednak na první vstup prvního napětově řízeného zesilovače (3) a jednak přes řídicí obvod (4) na druhý vstup prvního napětově řízeného zesilovače (3), jehož výstup je přes tlačítko (13) připojen současně na první vstup prvního sumačního obvodu (7) a na první vstup druhého sumačního obvodu (8), na jehož druhý vstup je přes spínač (14) zapojen generátor (5) pilotního tónu a jehož výstup je připojen k modulátoru, přičemž směšovací jednotka (2) je tvořena třetím zesilovačem (15), připojeným k satelitnímu přijímači naladěnému na subnosnou frekvenci autentického zvuku příslušné satelitní stanice, jehož výstup je připojen přes druhý napětově řízený zesilovač (16) na první vstup třetího sumačního obvodu (22), přičemž druhá větev směšovací jednotky (2) je tvořena čtvrtým zesilovačem (17), připojeným na přijímač naladěný na frekvenci zvuku vysílaného ze snímací jednotky (1), jehož výstup je připojen jednak přes indikační obvod (18) pilotního tónu současně na druhý vstup třetího sumačního obvodu (22) a na první vstup obvodu (19) automatického řízení zisku, jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého napětově řízeného zesilovače (16), a jednak na vstup druhé pásmové propusti (20), jejíž výstup je připojen jednak na druhý vstup obvodu (19) automatického řízení zisku a jednak přes první zesilovač (23) a pásmovou zádrž (21) na třetí vstup třetího sumačního obvodu (22), jehož výstup je přes výstupní zesilovač (24) připojen k modulátoru.



OBR. 1



OBR. 2

US 3,611,000
 1967
 168910
 10