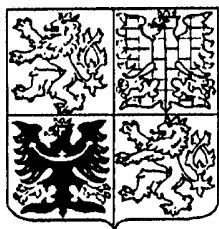


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# UŽITNÝ VZOR

(21) 4334-95

(22) 29.08.95

(47) 03.10.95

(43) 13.12.95

(11) 3935

(13) U

6(51)

H 04 B 7/24

- (71) Tichý Zdeněk, Praha, CZ;  
Kulštrunk Jiří, Říčany - Praha východ, CZ;
- (54) Zapojení mikrovlnného distribučního systému  
pro přenos televizních a rozhlasových programů

Zapojení mikrovlnného distribučního systému pro přenos televizních a rozhlasových programů

### Oblast techniky

Technické řešení se týká mikrovlnného distribučního systému, umožňujícího přenášet televizní a rozhlasové programy při pozemní distribuci i do středních a malých lokalit, zejména v přihraničních oblastech.

### Dosavadní stav techniky

Distribuce televizních a rozhlasových signálů se v současné době provádí v pozemní síti na kmitočtech televizních pásem I až V amplitudovou modulací. Tato pásma se nacházejí v úseku rádiových kmitočtů 40 až 860 MHz. Použití amplitudové modulace vyžaduje velké výkony vysílačů. Protože televizní pásma I až V jsou již dnes kmitočtově vyčerpána, začínají být další televizní programy vysílány v mikrovlnných televizních pásmech. Konkrétně se jedná o pásmo 2,1 až 2,3 GHz, na které obdržel licenci k vysílání Kabel Net a kde je využívána opět amplitudová modulace.

Výhodou šíření programů v mikrovlnném pásmu je dosah pouze v oblasti přímé viditelnosti mezi vysílačem a přijímačem, takže kmitočty se dají mnohokrát opakovat v dalších lokalitách, aniž by docházelo k vzájemnému rušení.

Nevýhodou tohoto systému je opět použití amplitudové modulace a všech jejích technických nevýhod, jako je například složitá stabilizace nosných kmitočtů, náchylnost ke křížové modulaci nebo potřebné velké výkony vysílače. Kromě toho jsou pro uživatele velmi drahé, takže se používají pouze jako zdroj signálu v hlavních stanicích kabelového rozvodu firmy Kabel Net.

### Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody odstraňuje mikrovlnný distribuční systém pro přenos televizních a rozhlasových programů, sestávající z alespoň jednoho řetězce, tvořeného primárním zdrojem signálu, který je přes pozemní přijímač a lokální pozemní vysílač spojen s vysílací anténou a odtud je přes přijímací anténu s konvertorem spojen s uživatelským přijímačem, podle předkládaného technického řešení. Jeho podstatou je, že lokální pozemní vysílač je vysílač s frekvenční modulací v mikrovlnném pásmu a mezi výstup konvertoru přijímací antény a vstup uživatelského přijímače je vložen extender. Pokud je systém tvořen více řetězci, jsou s výhodou výstupy pozemních lokálních vysílačů spojeny se vstupy sdružovače, jehož výstup je propojen s jednou společnou vysílací anténou.

Výhodou tohoto řešení je, že systém pracuje s frekvenční modulací, což podstatně snižuje výkony lokálních pozemních vysílačů, které jsou řádově mW a jsou tedy minimálně desetkrát nižší, než u dosud používaného systému s amplitudovou modulací. Další výhodou je, že lze použít jakékoli typy vysílacích antén a tím zabezpečit pokrytí signálem pouze požadované lokality, takže kmitočty lze opakovat v dalších požadovaných lokalitách. Vzhledem k výkonu a směrovosti celého systému, není zapotřebí mezinárodní

kmitočtové koordinace a dalších administrativních kroků. Kvalita vysílání pomocí uvedeného mikrovlnného distribučního systému je mnohonásobně vyšší, než v běžných televizních pásmech. Významnou výhodou je i ta skutečnost, že pro příjem vysílání podle předloženého technického řešení je možné pouze s malou úpravou, to je vložením extendru, využít běžných satelitních přijímacích souprav.

### Přehled obrázků na výkrese

Mikrovlnný distribuční systém pro přenos televizních a rozhlasových programů s použitím sdružovače je schematicky znázorněn na přiloženém výkrese.

### Příklady provedení technického řešení

Mikrovlnný distribuční systém pro přenos televizních a rozhlasových programů podle uvedeného příkladu je určen pro pokrytí jedné oblasti. Tento systém je tvořen primárním zdrojem signálu, kterým může být jeden nebo více základních vysílačů a/nebo satelitů, v tomto případě například satelit a první a druhý vysílač, což není na výkrese znázorněno. Každý tento primárního zdroj je spojen vždy s příslušným přijímačem, v daném případě tedy po řadě se satelitním přijímačem 1, s prvním pozemním přijímačem 2 a s druhým pozemním přijímačem 3. Výstupy satelitního přijímače 1, prvního pozemního přijímače 2 a druhého pozemního přijímače 3 jsou po řadě spojeny s prvním, druhým a třetím frekvenčně modulovaným lokálním pozemním vysílačem 4, 5 a 6, jejichž výstupy jsou přes sdružovač 7 spojeny s vysílací anténou 8, která je přenosovou cestou spojena s přijímací anténou 9 s konvertorem 10 a odtud přes vložený extender 11 s uživatelským přijímačem 12. Extender 11 rozšiřuje příjmové pásmo do kmitočtů vysílání frekvenčně modulovaných lokálních pozemních vysílačů 4, 5 a 6. Je samozřejmě možné, aby byl každý řetězec samostatný, to znamená, že není použit sdružovač 7 a každý z výstupů frekvenčně modulovaných pozemních vysílačů 4, 5 a 6 má pak vlastní vysílací anténu. Počet příslušným přijímačů a frekvenčně modulovaných lokálních pozemních vysílačů je dán počtem přenášených programů. Pozemní vysílače jsou umístěny v přímé viditelnosti mezi primárním zdrojem signálu a uživatelským přijímačem. Vysílací anténa může mít jakýkoli tvar, například může být parabolická, dielektrická, trychtýřová a podobně, v závislosti na potřebě velikosti pokrytí dané lokality.

Signál z primárního zdroje je přijat příslušným přijímačem, zde tedy satelitním přijímačem 1, prvním pozemním přijímačem 2 a druhým pozemním přijímačem 3, kde je demodulován. Na výstupech se tak objeví čistý signál, například v případě televizního přenosu čistý videosignál, který je veden na příslušný první, druhý a třetí lokální pozemní vysílač 4, 5 a 6. Zde je tento signál frekvenčně modulován do mikrovlnného pásma, například do pásma 10,3 až 10,7 GHz, a přes sdružovač 7 je veden do vysílací antény 8, odkud je vyzářen k přijímací anténě 9 s konvertorem 10 a po rozšíření příjmového pásma extenderem 11 je zpracován známým způsobem v uživatelském přijímači 12.

Uvedený mikrovlnný distribuční systém tedy pracuje s frekvenční modulací, současným přenosem jednoho až několika desítek

kanálů, včetně rozhlasových subnosných kmitočtů. Vysílače pracují řádově s výkony v mW. Volbou tvaru antény lze pokrýt podle potřeby signálem pouze požadovanou lokalitu, takže kmitočty lze opakovat v dalších požadovaných lokalitách. Protože se jedná o systém s frekvenční modulací v kmitočtovém pásmu blízkém satelitnímu vysílání, lze pro příjem použít běžný satelitní přijímač, doplněný pouze extendrem. Kvalita vysílání takovýmto systémem je mnohonásobně vyšší, než v běžných televizních pásmech.

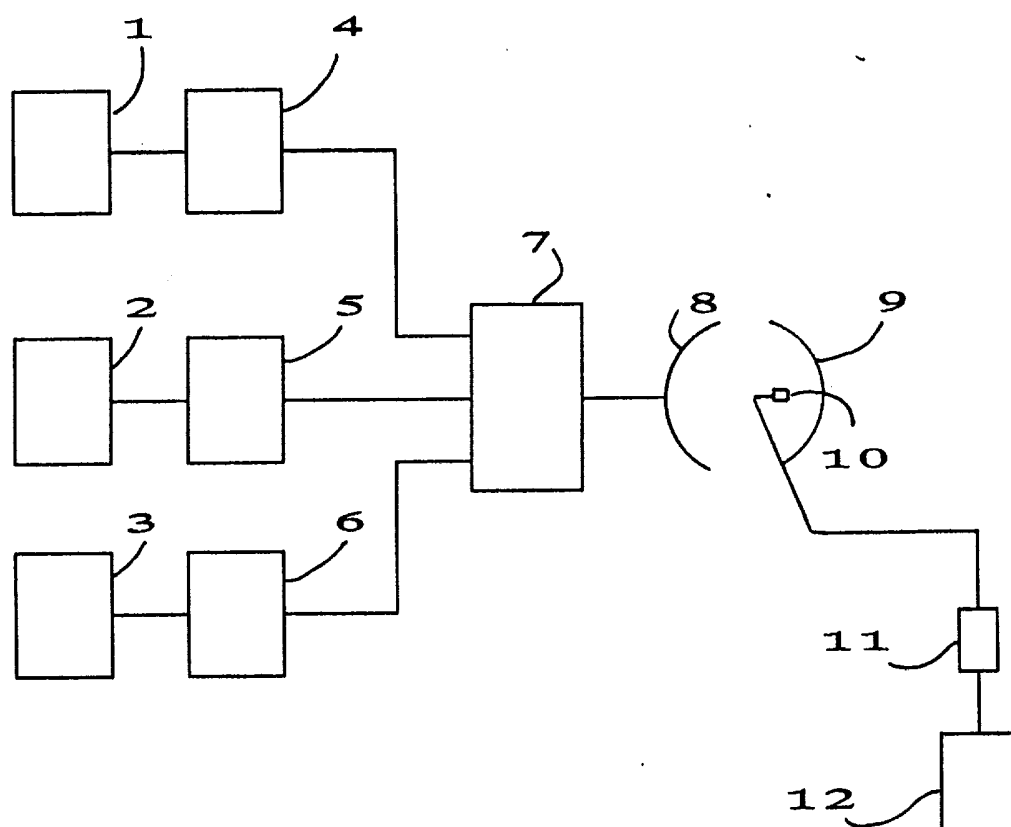
### Průmyslová využitelnost

Mikrovlnný distribuční systém pro přenos televizních a rozhlasových programů podle předkládaného technického řešení je určen zejména pro pozemní distribuci pro malé lokality. Jeho budoucnost je hlavně v návaznosti na síť základních nebo vykrývacích vysílačů na pokrytí středních a malých lokalit v přihraničních oblastech, kde nelze mezinárodně zkoordinovat kmitočet v běžných televizních pásmech signálem všech, například v naší republice v současné době čtyř, celoplošných televizních programů ve vysoké kvalitě. Vzhledem k současným přijatelným cenám komponentů satelitní techniky lze předpokládat rychlé rozšíření tohoto způsobu přenosu televizního a rozhlasového signálu během krátké doby hlavně tam, kde je v současné době nemožný příjem kvalitního vysílání běžnou pozemní cestou.

## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Zapojení mikrovlnného distribučního systému pro přenos televizních a rozhlasových programů, sestávající z alespoň jednoho řetězce, tvořeného primárním zdrojem signálu, který je přes pozemní přijímač a lokální pozemní vysílač spojen s vysílací anténou, odkud je přes přijímací anténu s konvertorem spojen s uživatelským přijímačem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že lokální pozemní vysílač (4, 5, 6) je vysílač s frekvenční modulací v mikrovlnném pásmu a mezi výstup konvertoru (10) přijímací antény (9) a vstup uživatelského přijímače (12) je vložen extender (11).
2. Zapojení mikrovlnného distribučního systému podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstupy lokálních pozemních vysílačů (4, 5, 6) s frekvenční modulací jsou připojeny přes sdružovač (7) ke společné vysílací anténě (8).

1 výkres



Konec dokumentu