



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215830

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 01 Q 21/00

(22) Přihlášeno 17 11 80

(21) (PV 7763-80)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 20 12 83

(75)

Autor vynálezu

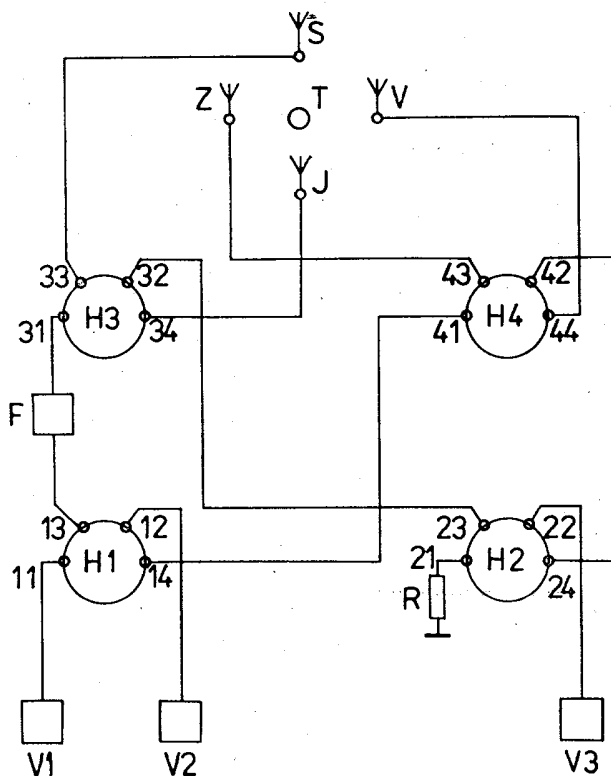
ZÁVODSKÝ JAROMÍR ing., PARDUBICE

(54) Zapojení pro sdružování dvou nebo tří vysílačů nebo přijímačů s vertikální polarizací do společného anténního systému

Vynález se týká sdružování kmitočtově velmi blízkých vysílačů bez přídavných ztrát v umě-
lých zátěžích do společného anténního systému.

Podstata vynálezu spočívá ve vhodném fázo-
vém napájení čtyř vertikálních dipólů pomocí
čtyř 180° hybridních obvodů. Výsledná vyzařova-
cí charakteristika pro všechny vysílače je vše-
směrová, kruhová, přičemž vysílače jsou navzá-
jem elektricky izolovány.

Použije se pro sdružování dvou nebo tří vysí-
lačů či přijímačů v pásmu velmi krátkých vln.



Vynález se týká způsobu sdružování dvou nebo tří vysílačů nebo přijímačů, s minimálním kmitočtovým odstupem do společného anténního systému s vertikální polarizací bez ztráty výkonu v umělých zátěžích.

Dosud známé způsoby sdružování více vysílačů do společného anténního systému s vertikální polarizací se dělí na dvě skupiny.

První způsob, kde jsou použity vysoce jakostní rezonátory nebo laděné obvody a jejich selektivity, se využívá k oddělení sdružovaných vysílačů. Výhodou tohoto způsobu sdružování jsou malé výkonové ztráty a možnost použití různých typů anténních systémů. Nevýhodou tohoto způsobu je, že neumožňuje sdružovat vysílače kmitočtově od sebe málo vzdálené, což je dáno kvalitou rezonátorů. Další nevýhodou tohoto způsobu jsou technicky velmi náročné a rozměrné rezonátory, jejichž náklady konstrukčního řešení i rozměry často převyšují ostatní část zařízení.

Druhý způsob sdružování používá -3dB hybridní obvody. Výhodou tohoto způsobu je možnost sdružovat vysílače kmitočtově velmi blízké. Další výhodou je možnost připojení různých typů anténních systémů. Podstatnou nevýhodou je však značná ztráta výkonu v umělých zátěžích. Ztráty se zvyšují při zvětšování počtu sdružovaných vysílačů. Při zdvojnásobení vysílačů se zvyšuje vložný útlum mezi každým vysílačem a anténou více než o 3dB. Tento způsob vede k neúměrnému zvyšování výkonů vysílačů nebo k zavádění zesilovačů před přijímače ke krytí ztrát v umělých zátěžích.

Nevýhody uvedených nebo jiných podobných způsobů sdružování odstraňuje řešení podle vynálezu.

Podstata vynálezu způsobu sdružování dvou nebo tří vysílačů nebo přijímačů s vertikální polarizací do společného anténního systému pomocí 180° hybridních obvodů spočívá v tom, že anténní systém sestává z poledníkové dvojice vertikálního severního a jižního dipólu a z rovnoběžkové dvojice vertikálního západního a východního dipólu. Tyto jsou umístěny soufázově a symetricky ve vzdálenosti 0,2 až 0,3 vlnové délky od nosného stožáru tak, že rovina poledníkové dvojice dipólů je kolmá na rovinu rovnoběžkové dvojice dipólů a obě roviny se protínají v podélné ose nosného stožáru. První vysílač je připojen k prvnímu vstupu a druhý vysílač ke druhému vstupu prvního přístrojového hybridního obvodu a třetí vysílač ke druhému vstupu druhého přístrojového hybridního obvodu. První výstup prvního přístrojového hybridního obvodu je připojen přes fázovací člen na první vstup prvního anténního hybridního obvodu a druhý výstup prvního přístrojového hybridního obvodu je připojen k prvnímu vstupu druhého anténního hybridního obvodu. První výstup druhého přístrojového hybridního obvodu je spojen s druhým vstupem prvního anténního hybridního obvodu a druhý výstup druhého přístrojového hybridního obvodu je spojen se druhým vstupem druhého anténního hybridního obvodu, zatímco první vstup u druhého přístrojového hybridního obvo-

du je zakončen zatěžovacím odporem. První výstup prvního anténního hybridního obvodu je spojen se severním dipólem a druhý výstup prvního anténního hybridního obvodu je spojen s jižním dipólem. První výstup druhého anténního hybridního obvodu je spojen se západním dipólem a druhý výstup druhého anténního hybridního obvodu je spojen s východním dipólem. Všechna propojovací vedení mezi hybridními obvody mají navzájem stejnou elektrickou délku a také všechny propojovací vedení mezi dipóly a hybridními obvody mají navzájem stejnou elektrickou délku.

Blíže je vynález objasněn na výkrese, kde ke vstupu 11, 12, 22 jsou připojeny tři sdružované vysílače (přijímače) V1, V2, V3. Vysokofrekvenční výkon z každého vysílače prochází přes jeden z přístrojových hybridních obvodů H1, H2 a přes jeden z anténních hybridních obvodů H3, H4 do všech dipólů S, V, J, Z. Na základě elektrických přenosových vlastností 180° hybridních obvodů spolu s -90° fázovacím členem vzniká následující rozložení fází u čtyř dipólů.

Od prvního vysílače V1 je relativní fázové rozložení vyzařované energie na dipólech v pořadí S, V, J, Z, -90°, 0°, +90°, +180°. Od druhého vysílače V2 je relativní rozložení fází -90°, +18°, +90°, 0°. Od třetího vysílače V3 je relativní rozložení fází 180°, 180°, 180°, 180°.

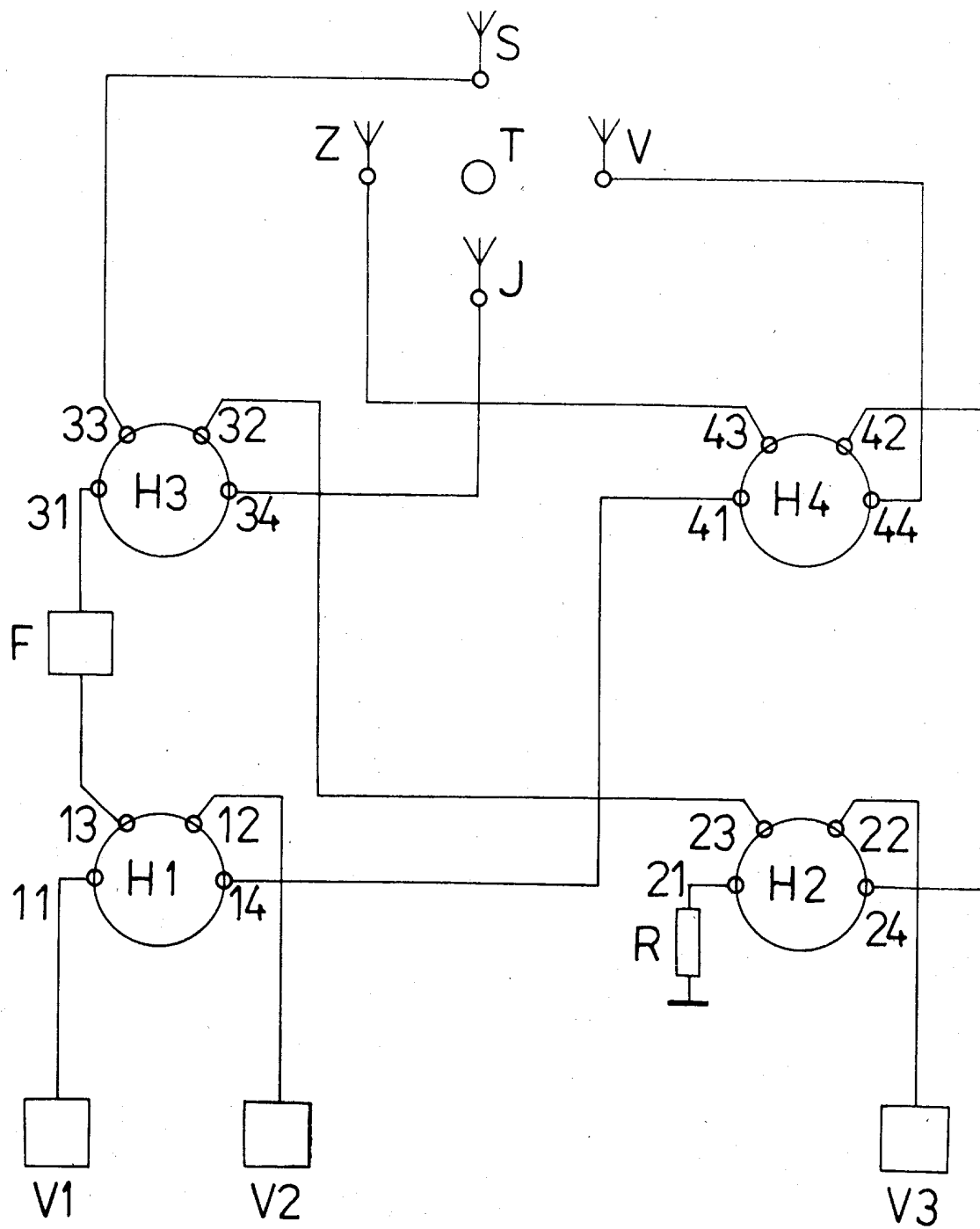
Výše uvedené fázové rozložení u dipólů umístěných jednu čtvrtinu vlnové délky od stožáru T, které jsou navíc napájeny stejným výkonem od každého vysílače, způsobí všesměrovou vyzařovací charakteristiku pro všechny tři vysílače (přijímače). Odchylna od kruhové všesměrové charakteristiky je menší než ± 1,5 dB. Dále se zde využívá elektrického oddělení jednotlivých vysílačů mezi sebou, které je nutné pro potlačení všech nežádoucích vyzařovaných produktů. Izolační oddělení jednotlivých vstupů 11, 12, 22 je větší než 30 dB v kmitočtovém pásmu ± 2 %. Tyto vlastnosti umožňují výhodně použít popisovaný anténní systém pro sdružování dvou nebo tří vysílačů bez přídavných ztrát v umělých zátěžích. Při sdružování jen dvou vysílačů se zbývajícím vstupem zakončí stejným zatěžovacím odporem R, který je připojen ke vstupu 21. Z impedančního hlediska se jeví toto zapojení jako výhodné, poněvadž fázovou kompenzací se značně snižuje činitel stojatých vln u vstupů 11 a 12.

Za nejdůležitější výhodu je nutno považovat značné snížení ztrát výkonu sdružovaných vysílačů. Při dosavadních způsobech sdružování tří vysílačů dosahují ztráty v umělých zátěžích 6,3 až 6,6 dB, to znamená, že 77 až 79 % výkonu každého vysílače se mění v teplo. U způsobu sdružování podle vynálezu dochází ke ztrátě 0,3 až 0,6 dB, tj. že se jen 7 až 13 % výkonu mění v teplo. Při větších výkonech vede popisovaný způsob sdružování podle vynálezu ke značným úsporám ve výkonnosti i konstrukčním řešení vysílačů, resp. vysokofrekvenčních výkonových zesilovačů cirkulátorů a jiných nezbytných dílů, nehledě na úsporu elektrické energie při provozu zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro sdružování dvou nebo tří vysílačů nebo přijímačů s vertikální polarizací do společného anténního systému pomocí 180° hybridních obvodů, vyznačený tím, že anténní systém se skládá z poledníkové dvojice vertikálního severního dipólu (S) a jižního dipólu (J) a rovnoběžkové dvojice vertikálního západního dipólu (Z) a východního dipólu (V), kde tyto dipóly jsou umístěny soufázově a symetricky ve vzdálenosti 0,2 a, 0,3 vlnové délky od nosného stožáru (T) tak, že rovina poledníkové dvojice dipólů je kolmá na rovinu rovnoběžkové dvojice dipólů a obě roviny se protínají v podélné ose nosného stožáru (T), přičemž první vysílač (V1) je připojen k prvnímu vstupu (11) a druhý vysílač (V2) ke druhému vstupu (12) prvního přístrojového hybridního obvodu (H1) a třetí vysílač (V3) ke druhému vstupu (22) druhého přístrojového hybridního obvodu (H2) a první výstup (13) prvního přístrojového hybridního obvodu (H1) je propojen přes fázovací člen (F) na první vstup (31) prvního anténního hybridního obvodu (H3) a druhý výstup (14) prvního přístrojového hybridního obvodu (H1) je připojen k prv-

nímu vstupu (41) druhého anténního hybridního obvodu (44), dále první výstup (23) u druhého přístrojového hybridního obvodu (H2) je spojen se druhým vstupem (32) prvního anténního hybridního obvodu (H3) a druhý výstup (24) druhého přístrojového hybridního obvodu (H2) je spojen se druhým vstupem (42) druhého anténního hybridního obvodu (44), zatímco první vstup (21) u druhého přístrojového hybridního obvodu (42) je zakončen zatěžovacím odporem (R) a první výstup (33) prvního anténního hybridního obvodu (H3) je spojen se severním dipólem (S) a druhý výstup (34) prvního anténního hybridního obvodu (43) je spojen s jižním dipólem (J), zatímco první výstup (43) druhého anténního hybridního obvodu (44) je spojen se západním dipólem (Z) a druhý výstup (44) druhého anténního hybridního obvodu (H4) je spojen s východním dipólem (V), přičemž všechny propojovací vedení mezi hybridními obvody mají navzájem stejnou elektrickou délku a také všechny propojovací vedení mezi dipóly a hybridními obvody mají navzájem stejnou elektrickou délku.



Obr. 1