



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218949
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 Q 11/10

(22) Přihlášeno 18 12 80
(21) [PV 8975-80]

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 06 85

(75)

Autor vynálezu

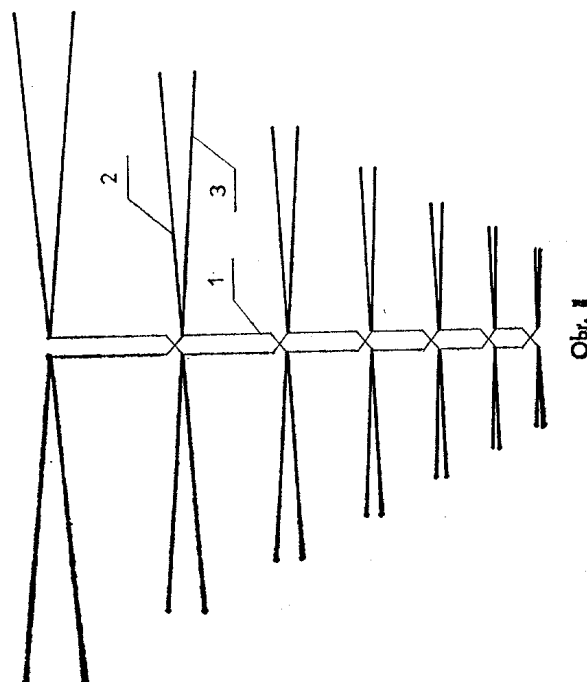
JEŘÁBEK LUDĚK ing., RADOMSKIJ JAROMÍR ing., PRAHA

(54) Logaritmicko-periodická anténa s dvoudrátovými dipólovými prvky

1

Účelem vynálezu je dosažení konstantního vlnového odporu dipólových prvků logaritmicko-periodické antény. Tento požadavek se řeší takovým uspořádáním struktury antény, při němž její dipólové prvky sestávají ze dvou různoběžných drátů, které v místě připojení k napájecí lince svírají vzájemný úhel přímo úměrný poměru délky ramene dipólu k průměru drátu. Tímto způsobem lze dosáhnout konstantní vlnový odpor všech dipólových prvků struktury a tedy také optimální impedanční přizpůsobení antény v širokém kmitočtovém pásmu až 1:10, aniž by bylo nutno volit různé profily vodičů pro jednotlivé dipólové prvky.

2



Vynález se týká logaritmicko-periodické antény, jejíž dipólové prvky, sestávající ze dvou různoběžných drátů, které v místě připojení k napájecí lince svírají vzájemný úhel přímo úměrný poměru délky ramene dipólu k průměru drátu.

Dosud známá provedení logaritmicko-periodických dipólových struktur využívají buď jednodrátových, nebo jednotrubkových ramen dipólu, nebo drátěných ramen ve tvaru lichoběžníka či trojúhelníka, jehož základna leží na napájecí lince a protilehlý vrchol tvoří koncový bod dipólového ramene. Aby se dosáhlo rovnoměrného impedančního přizpůsobení v širokém kmitočtovém pásmu, je nutno dodržet konstantní vlnový odpor u všech dipólových prvků, čehož se dosáhne odstupňovaným průměrem vodičů jednotlivých dipólových prvků. U antén určených k provozu ve velmi širokém kmitočtovém pásmu 1 : 10 i více je nutno volit různý sortiment pro vodiče jednotlivých dipólových prvků, počínaje trubkami a konče poměrně tenkými dráty. Nevýhodou tohoto řešení jsou požadavky na zesílenou konstrukci anténních stožárů, které musí unést těžké dlouhé dipólové prvky, přičemž mechanická odolnost krátkých prvků vytvořených z tenkých drátů je ohrožena jejich korozí. Další nevýhodou je potřeba velkého sortimentu různých vodičů a závěsných izolátorů.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje řešení podle vynálezu, kde jednotlivé dipólové prvky sestávají ze dvou různoběžných drátů, které v místě připojení k napájecí lince svírají vzájemný úhel, jehož volbou je možno docílit konstantní vlnový odpor u všech dipólových prvků struktury i při použití stejného průměru drátu, jehož optimální velikost je možno volit s ohledem na potřebnou mechanickou pevnost a spotřebu materiálu. Tímto řešením je možno dosáhnout podstatného snížení váhy anténního tělesa, takže je možno volit méně únosné stožáry, případně u velkých struktur i menší počet stožárů. Dojde tím k úspoře materiálu a pořizovacích nákladů. Podstatně se sníží sortiment materiálu, protože pro všechny dipólové prvky je možno volit jednotný průměr drátu a tedy i stejné izolatory.

Na výkresech jsou znázorněny dva pří-

klady uspořádání struktury podle vynálezu. Na obr. 1 jsou k napájecí lince připojena ramena dipólových prvků sestávajících ze dvou různoběžných drátů stejné délky, na obr. 2 jsou k napájecí lince připojena ramena dipólových prvků sestávajících ze dvou různoběžných drátů nestejně délky.

K napájecí lince 1 logaritmicko-periodické struktury (obrázky 1) jsou připojena ramena dipólových prvků, sestávající ze dvou různoběžných drátů 2 a 3 stejné délky, které vzájemně svírají úhel α . Podobně je uspořádána i logaritmicko-periodická struktura (obrázky 2), kde k napájecí lince 1 jsou připojena ramena dipólových prvků, sestávající ze dvou různoběžných drátů 2 a 3 nestejně délky, které vzájemně svírají úhel α . Délky těchto různoběžných drátů 2 a 3 jsou voleny tak, aby jejich konce ležely na straně trojúhelníka ohraničujícího strukturu. Pro střední hodnotu vlnového odporu W dipólu, jehož ramena jsou uspořádána podle obr. 1, případně podle obr. 2 lze odvodit vztah

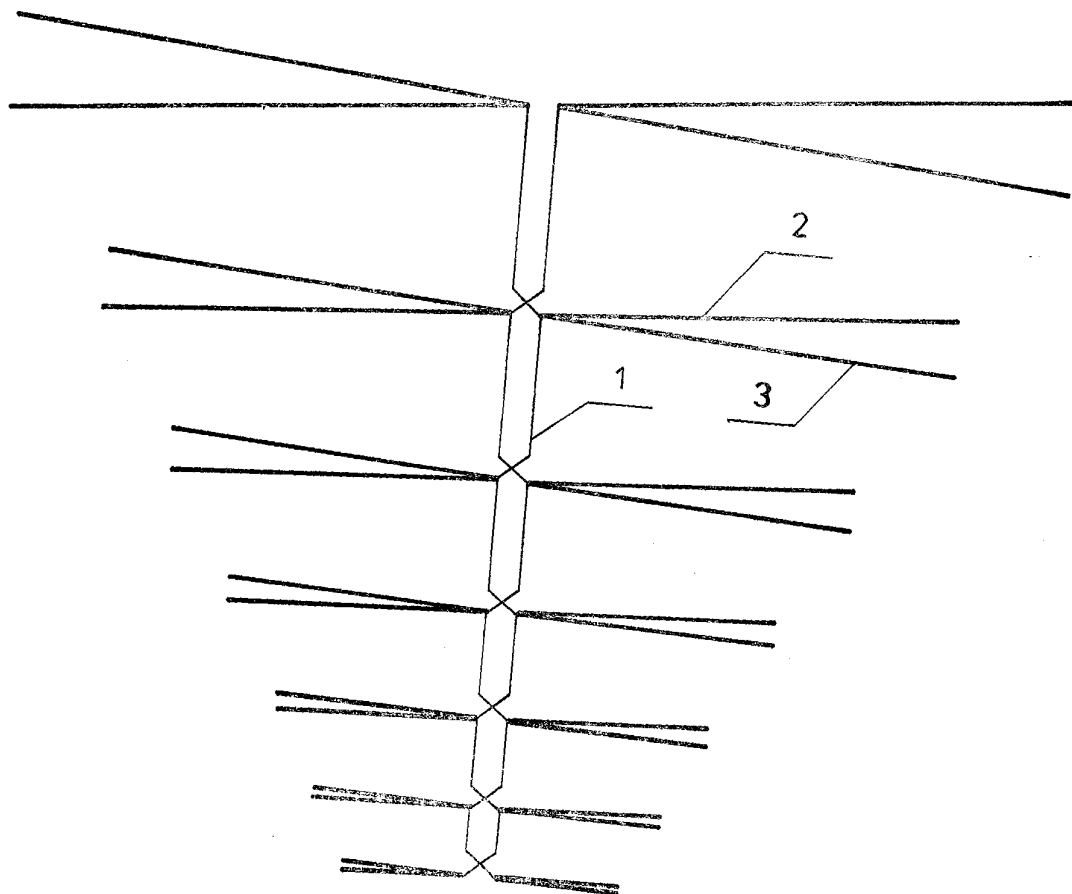
$$W = 60 \left(\ln \frac{2h}{d \sin \frac{\alpha}{2}} - 1 \right),$$

kde α je úhel, který svírají různoběžné dráty 2 a 3, h je délka ramene dipólového prvku, uvažovaná jako vzdálenost mezi osou napájecí linky 1 a průsečíkem spojnice koncových bodů různoběžných drátů 2 a 3. Nejvýhodnějšího impedančního přizpůsobení logaritmicko-periodické antény se dosáhne tehdy, je-li střední hodnota vlnového odporu W všech dipólových prvků struktury konstantní. Při praktickém návrhu struktury z hlediska optimalizace ostatních parametrů přichází v úvahu obor úhlů α maximálně do 20° . Za tohoto předpokladu lze ve výše uvedeném vztahu pro střední hodnotu vlnového odporu W nahradit sinusovou funkci úhlu α hodnotou argumentu. Potom pro dosažení konstantní střední hodnoty vlnového odporu W u všech dipólových prvků struktury postačuje volit úhel α tak, aby byl přímo úměrný poměru délky h ramene dipólového prvku k průměru d použitých různoběžných drátů 2 a 3.

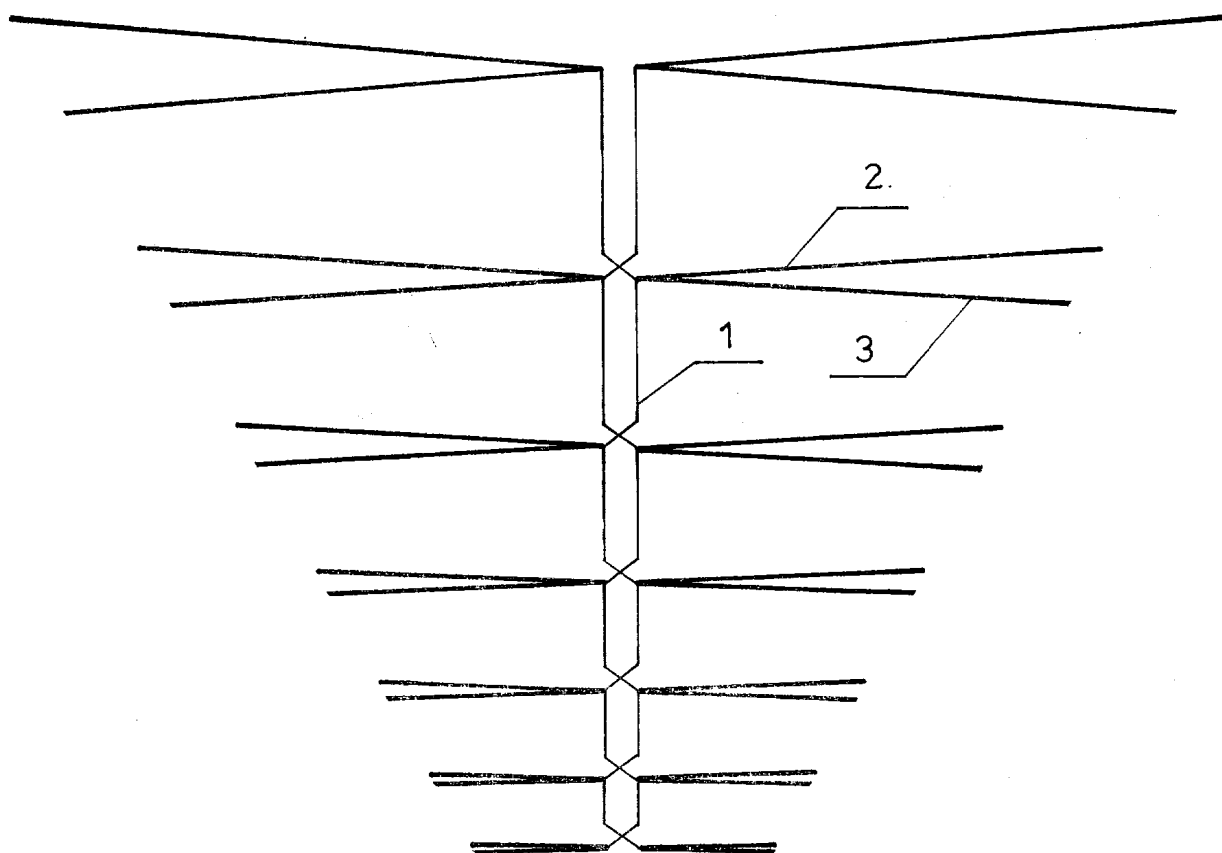
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Logaritmicko-periodická anténa s dvou-drátovými dipólovými prvky, vyznačená tím, že každé rameno u všech dipólových prvků struktury sestává ze dvou různoběžných drátů (2) a (3) stejného průměru, které v místě připojení k napájecí lince (1) svírají úhel α , jehož velikost je přímo úměrná po-

měru délky ramene dipólového prvku k průměru drátů (2) a (3), přičemž délka ramene dipólového prvku je vzdálenost mezi osou napájecí linky (1) a průsečíkem spojnice koncových bodů různoběžných drátů (2) a (3) s osou úhlu α .



Obr. 1



Obr. 2