



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231348

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 31 12 82
/21/ /PV 10 077-82/

(51) Int. Cl.³

H 01 Q 13/02

(40) Zveřejněno 15 03 84

(45) Vydáno 15 05 86

(75)

Autor vynálezu

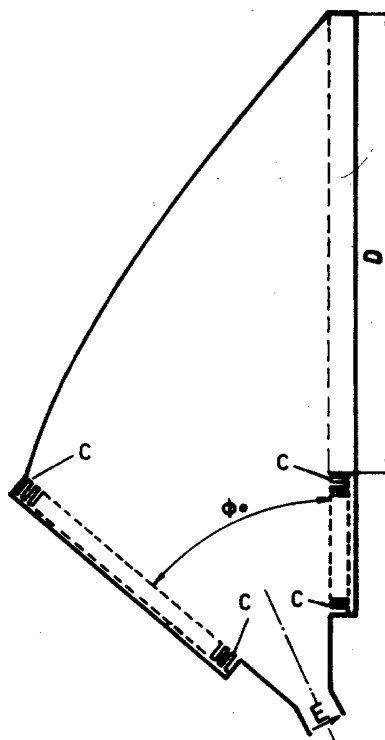
KŘÍŽ JOSEF ing., PŘELOUČ

(54) Parabolická trychtýřová anténa

Parabolická trychtýřová anténa se širokopásmovými vlastnostmi a $PSV < 1,6$.

Vynález řeší konstrukci napájecí trychtýřové části parabolických antén.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že vodivé stěny trychtýře jsou v E rovině opatřeny drážkováním, které vytváří podmínky pro existenci a šíření hybridních modulů.



OBR. 1

Vynález se týká konstrukce napájecí trychtýřové části parabolických trychtýřových antén.

Stěny trychtýřů jsou v obvyklých řešeních tvořeny z rovinných, dokonale vodivých ploch. Takovéto řešení napájecí sekce je konstrukčně jednoduché, avšak z hlediska vyzařovacích vlastností je v případech, kdy požadujeme nízkou úroveň postranních laloků, nevyhovující. V trychtýřové sekci je buzen dominantní vid TE_{11} /příčně elektrický vůči směru šíření/ s rozložením konstantním v E rovině a kosinovým v H rovině. Vyzařovací charakteristika ústí parabolické trychtýřové antény, které je ozářeno tímto videm, vykazuje v E rovině nepříznivě vysoké postranní laloky. Pro rozměr apertury přibližně $10 \lambda_0$, kde λ_0 je vlnová délka ve volném prostředí, se úroveň postranních laloků pohybuje kolem -11 dB pod maximem /v H rovině je menší než -20 dB/.

Podstata parabolické trychtýřové antény podle vynálezu spočívá v tom, že vodivé stěny trychtýře jsou v E rovině opatřeny drážkováním.

Hlavní výhodou podle vynálezu je v tom, že lze dosáhnout podstatného snížení úrovně postranních laloků charakteristik v E rovině.

Drážkováním jsou vytvořeny podmínky pro existenci a šíření hybridních módů. Základní význam má dominantní mód, označený HE_{11} , jehož složka elektrického pole tečná k fázoploše má kosinové rozložení jak v H , tak v E rovině.

Na výkresu je na obr. 1 znázorněn řez parabolickou anténou v rovině E , na obr. 2 je vynesena úroveň postranních laloků.

Na obr. 1 je příklad provedení drážkovaných stěn v E rovině u parabolické trychtýřové antény. Anténa se skládá z kovové napájecí sekce, na kterou navazují trychtýřově uspořádané stěny, opatřené drážkováním C . V rovině H , která není na výkrese znázorněna, neboť není vynálezem ovlivněna, je anténa tvořena dvěma kovovými stěnami bez úprav. Za stěnami s drážkováním C následuje parabolická část antény s ústím D . Vektor E musí být v napájecí sekci kolmý na stěny s drážkováním C . Úhel Φ_0 , který obě stěny s drážkováním C svírají, závisí na impedančním přizpůsobení a vyzařovacích vlastnostech antény. Rozteč drážek C je volena tak, aby na vzdálenost vnitřní vlnové délky připadlo minimálně 10 drážek.

Na obr. 2 je vynesena úroveň postranních laloků b /vybrán vždy nejvyšší postranní lalok/ charakteristiky této antény v E rovině v pásmu 8,7-12,4 GHz, pro parametry $\lambda_c = 46$ mm, $D = 300$ mm, $\Phi_0 = 50^\circ$ a ohniskovou vzdálenost $F = 235$ mm. Pro srovnání je čárkovane vynesena stejná závislost pro anténu bez drážkování v trychtýři, tj. čárkované A u antény bez drážkování a plné B u antény s drážkováním měnícím reaktanční vlastnosti stěny.

Pásmo kmitočtů s nízkou úrovní postranních laloků v E rovině je dáno vlastnostmi drážkovaného napájecího trychtýře. V intervalu

$$2h\sqrt{1 + (2h/\lambda_c)^2} \leq \lambda_0 \leq 4h\sqrt{1 + (4h/\lambda_c)^2}$$

kde λ_c je kritická vlnová délka dominantního vidu TE_{11} /pro trychtýřovou sekci válcové antény podle obr. 1 je $\lambda_c = 2a$, kde a je šířka apertury/ a h je výška zubů drážkování, se mění rozložení tečné složky pole trychtýřové sekce v E rovině, od konstantního ke kosinovému. Současně klesá úroveň postranních laloků apertury parabolické trychtýřové antény z hodnoty odpovídající konstantnímu rozložení k hodnotě odpovídající kosinovému rozložení.

Impedanční přizpůsobení parabolické trychtýřové antény se vlivem drážkování prakticky nemění. Drážkovaná trychtýřová sekce se přizpůsobí postupem, užívaným u drážkovaných trychtýřů. U antény podle obr. 1 bylo měřeno v pásmu 8,7-12,4 GHz PSV < 1,6.

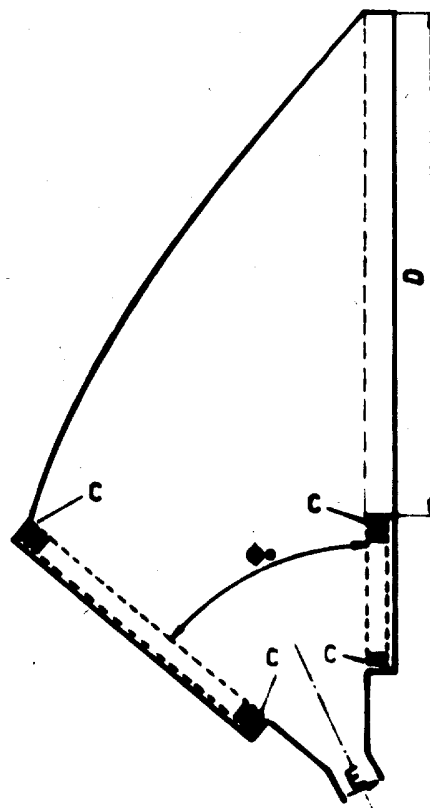
Popsaná konstrukce parabolických trychtýřových antén s drážkováním napájecího trychtýře přináší podstatné snížení postranních laloků vyzařovacích charakteristik v E rovině. Řešení je širokopásmové, vycházející ze širokopásmových vlastností parabolických antén a drážkovaných trychtýřů. Drážkovat lze pyramidální trychtýřové sekce i E - sektorální trychtýře, užité u válcových typů parabolických trychtýřových antén. Lze ho aplikovat i na parabolické trychtýřové antény přenášející vlny obecně elipticky polarizované.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

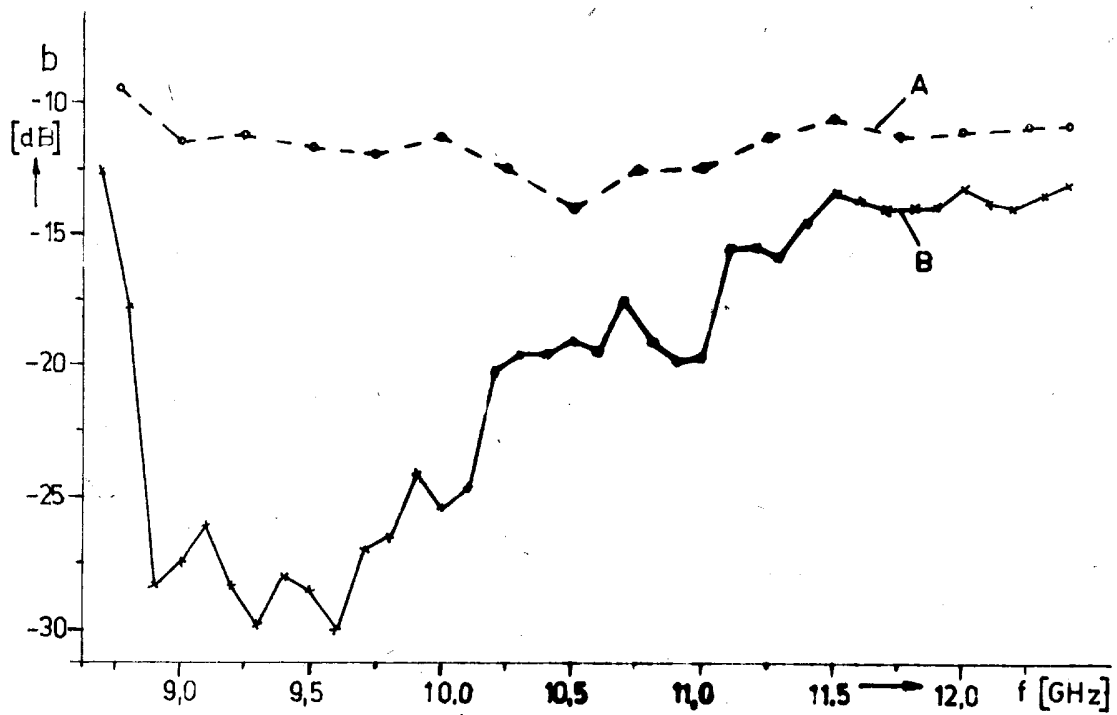
Parabolická trychtýřová anténa, vyznačující se tím, že vodivé stěny trychtýře jsou v E-rovině opatřeny drážkováním /C/.

1 výkres

231348



OBR. 1



OBR. 2