



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 894

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

(21)

06 09 78  
PV 5757-78

(51) Int. Cl.<sup>1</sup> H 01 Q 3/00

(40) Zveřejněno

17 09 79

(45) Vydáno

01 7 82

(75)

Autor vynálezu

P O L Í V K A

Jiří ing. CSc.,

P R A H A

(54)

Způsob zaměřování, zejména mikrovlnné antény a  
zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu zaměřování, zejména mikrovlnné antény, u kterého se zaměřování provádí změnou polohy jedné části vzhledem k jiné části, zejména změnou vzájemné polohy mezi ozařovačem a anténním reflektorem, popřípadě mezi subreflektorem a anténním reflektorem u Cassegrainových soustav, přičemž tyto části jsou spojeny se vzájemně měnitelnou polohou teplotně roztažnými prvky. Dále se týká zařízení k provádění tohoto způsobu, u kterého jsou vzájemně nastavované části, zejména ozařovač a anténní reflektor, popřípadě subreflektor a anténní reflektor u Cassegrainových soustav, spojeny teplotně roztažnými prvky například teplotně roztažnými tyčemi, pro vymezení jejich vzájemné polohy.

Zaměřování mikrovlnných antén se až dosud provádí buď mechanicky přesným pohybem celé antény, popřípadě řízením fáze elektromagnetického pole ve více než jednom ozařovači, popřípadě mechanicky pohybem některé části antény.

Nevýhody těchto známých řešení spoívají v tom, že vyžadují buď použití přesných mechanismů, jež je nutno ošetřovat a jež trpí nepřesnostmi při vratných pohybech, nebo vyžadují používat dvou nebo více ozařovačů, s fázovači a elektronickým příslušenstvím.

Účelem vynálezu je umožnit zaměřovat anténu v malých mezích, například několika stupňů rychlostí například 1 °/min., což je vhodné například pro korekci zamíření antény na stacionární družici a pro takový účel levnější než jiné způsoby.

198 894

Tento úkol se řeší způsobem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na teplotně roztažné prvky spojující vzájemně nastavované části, se působí řízené teplem. Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že teplotně roztažné prvky, například teplotně roztažné tyče, jsou funkčně spojeny s regulátorem teploty.

Podle výhodného vytvoření lze zařízení podle vynálezu upravit buď tak, že kolem teplotně roztažných prvků, například teplotně roztažných tyčí, jsou alespoň na části jejich délky upravena topná tělesa, nebo tak, že teplotně roztažné prvky, například teplotně roztažné tyče, jsou přívody spojeny se zdrojem proudu pro ohřev průtahem proudu.

V rámci vynálezu se zařízení dále zdokonalí tak, že k zahříváním oblastem teplotně roztažných prvků, například teplotně roztažných tyčí jsou připojeny snímače teploty.

Pokud jde o konstrukční zdokonalení základního principu, lze jej provést tak, že teplotně roztažné prvky, například teplotně roztažné tyče, tvoří pákový mechanismus a mohou být uspořádány v rovinách na sebe kolmých.

Hlavní výhody vynálezu spočívají v tom, že změnou délky roztažných prvků vlivem řízené teploty dochází k vychylování hlavního svazku antény od osy, dané základním mechanickým uspořádáním. Zařízení podle vynálezu dovoluje zaměřovat anténu bez potřeby pohybovat celou hmotou antény, a to způsobem nad jiné jednoduchým a levným.

Z uvedeného je patrné, že vynález je založen na možnosti vychylovat anténní svazek malými změnami délek kovových částí, spojujících ozařovač s reflektorem, popřípadě subreflektor s reflektorem u Cassegrainových soustav. Uvedené malé změny délky jsou vyvolávány zahříváním těchto částí na řízenou teplotu. Uvedené kovové části jsou k tomu účelu zhotoveny z teplotně roztažných materiálů, například hliníku, zinku apod., jsou v soustavě antény umístěny souměrně, aby funkci nenarušovaly změny teploty okolí, nebo jsou chráněny teplotně izolujícím krytem. Zahřívání kovových částí je zajištěno buď topnými tělesy, umístěnými po celé jejich délce, nebo přímým průtokem proudu, přičemž k regulaci teploty jsou v zahříváných kovových oblastech rozmístěna čidla teploty, zapojená do regulačních obvodů. Protože anténu je třeba zaměřovat obvykle ve dvou souřadnicích, používají se podle vynálezu například dva páry kovových částí v konstrukci antény, přičemž každý pár těchto částí je řízen samostatně a k druhému páru je orientován kolmo.

Řešení podle vynálezu tedy dovoluje zaměřovat anténu nevelkou rychlostí v malých mezích, přičemž pro takový účel je toto řešení nepoměrně jednodušší a levnější než použití některého dosud používaného způsobu. Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky zobrazen princip vynálezu.

Na obr. 2 znázorňuje schematicky zařízení podle vynálezu v provedení zdokonaleném pomocí pákového mechanismu s tyčemi.

Obr. 3 znázorňuje příklad použití vynálezu v anténním systému Cassegrainova typu.

Na obr. 4 je schematicky znázorněno možné zapojení regulátoru teploty.

Anténní reflektor 1 je prostřednictvím teplotně roztažné tyče 2 spojen s ozařovačem nebo subreflektorem 3, přičemž teplotně roztažná tyč 2 je zahřívána průtokem proudu mezi přírady 4 a 5, zatím co její teplota je řízena regulátorem 6 teploty pomocí snímače 7 teploty. Zařízení lze zdokonalit použitím souměrně umístěných teplotně roztažných tyčí 2 ze stejného materiálu, přičemž regulátor 6 teploty používá dvou snímačů 7, 8, teploty na obou teplotně roztažných tyčích 2, přičemž zahřívána může být popřípadě jen jedna z nich. Další zdokonalení může být dosaženo vytvořením teplotně roztažných tyčí 2 ve tvaru pákového ústrojí, popřípadě lze s výhodou použít vynálezu v Cassegrainově anténním systému.

Při změně teploty teplotně roztažné tyče 2 se zvětší její délka o  $\Delta l / \Delta t$ , čímž dojde k vychýlení ozařovače nebo subreflektoru 3 z osy anténní soustavy o úhel  $\Delta \varphi$ . Tak dojde ke změně zamíření antény o úhel  $\Delta \varphi \approx \Delta l / t$ . Regulátor 6 teploty řídí elektronicky teplotu teplotně roztažné tyče 2 pomocí snímače 7 teploty v závislosti na řídicím signálu, určeném buď ručně nebo samočinně úrovní výstupního signálu přijímače, připojeného k ozařovači nebo subreflektoru 3.

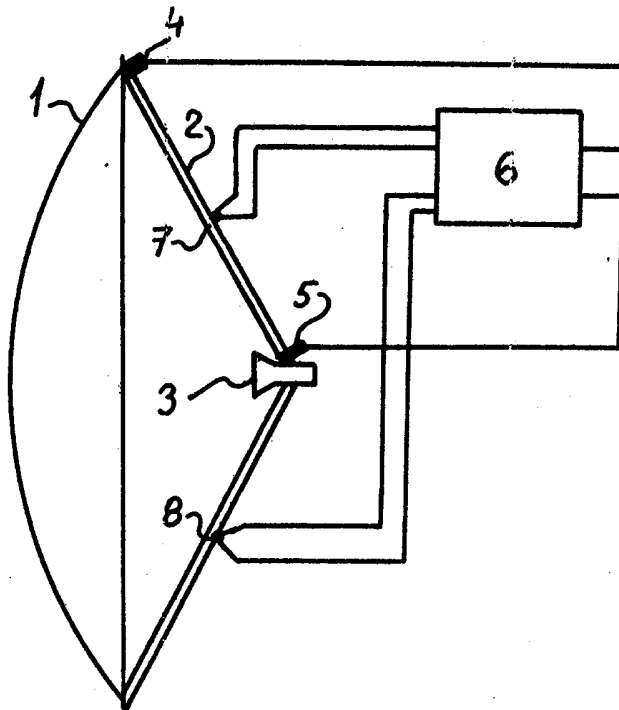
Vynález lze použít tam, kde je nutno zajistit nevelké změny v zamíření reflektorových mikrovlnných antén, to je zhruba do  $10^\circ$ , rychlostí kolem  $1^\circ/\text{min}$ . Vynález vznikl jako velmi jednoduchý a levný způsob korekce zaměření antén malé pozemské stanice družicového spoje na stacionární družici, jejíž poloha může kolísat během dne max. o  $\pm 0,5^\circ$  a během roku o cca. 2 až  $3^\circ$ . Podobný způsob korekce zaměření antén lze použít nejen u družicových, ale i pozemních radioreléových spojů, u periskopických antén, u antén pro mm vlnová pásma, antén pro radioastronomii, laserových optických systémů a u optických přístrojů. Jako regulátoru 6 teploty lze s výhodou použít integrovaného obvodu a prostřednictvím tyristorového obvodu a transformátoru zahřívát průtokem proudu nízkého napětí například tenkostěnné zinkové trubky v rozmezí teplot 50 až  $200^\circ\text{C}$ .

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

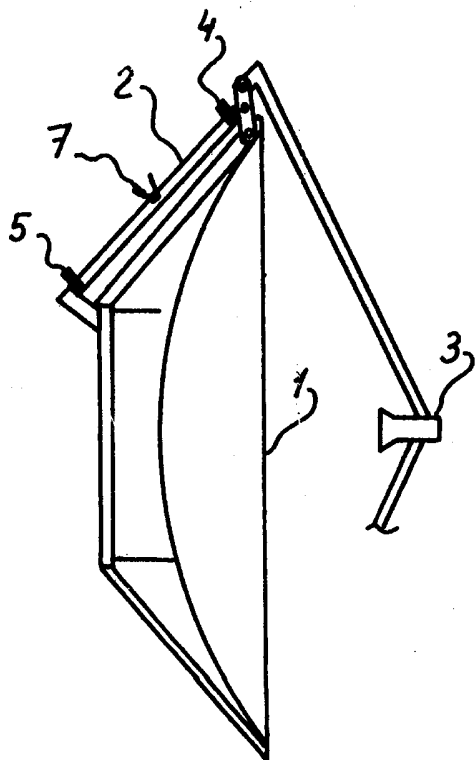
1. Způsob zaměřování, zejména mikrovlnné antény, u kterého se zaměřování provádí změnou polohy jedné části vzhledem k jiné části, zejména změnou vzájemné polohy mezi ozařovačem a anténním reflektorem, popřípadě mezi subreflektorem a anténním reflektorem u Cassegrainových soustav, přičemž tyto části jsou spojeny se vzájemně měnitelnou polohou teplotně roztažnými prvky, vyznačený tím, že na teplotně roztažné prvky spojující vzájemně nastavované části, se působí řízeně teplem.

188 884

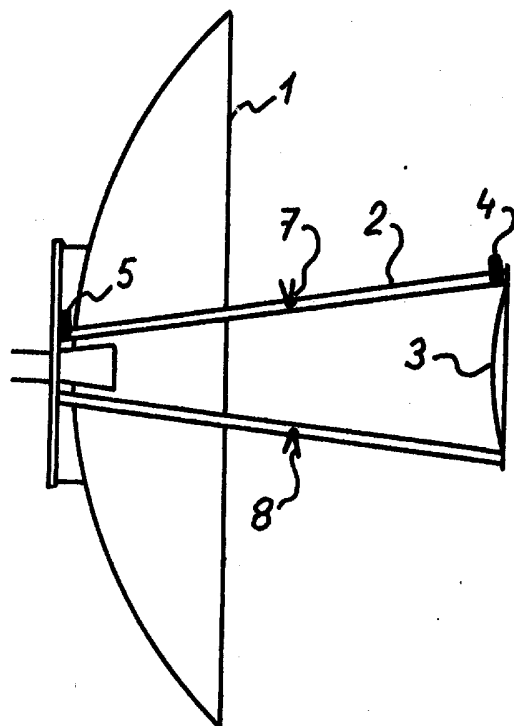
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, u kterého jsou vzájemně nastavované části, zejména ozařovač a anténní reflektor, popřípadě subreflektor a anténní reflektor u Cassegrainových soustav, spojeny teplotně roztažnými prvky například teplotně roztažnými tyčemi pro vymezení jejich vzájemné polohy, vyznačené tím, že teplotně roztažné prvky, například teplotně roztažné tyče (2), jsou funkčně spojeny s regulátorem (6) teploty.
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že kolem teplotně roztažných prvků, například teplotně roztažných tyčí (2), jsou alespoň na části jejich délky upravena topná tělesa.
4. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že teplotně roztažné tyče (2), jsou přívody (4,5) spojeny se zdrojem proudu pro ohřev průtahem proudu.
5. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že k zahříváním oblastem teplotně roztažných prvků, například teplotně roztažných tyčí (2), jsou připojeny snímače (7) teploty.
6. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že teplotně roztažné prvky, například teplotně roztažné tyče (2), tvoří pákový mechanismus.
7. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že teplotně roztažné prvky, například teplotně roztažné tyče (2), jsou uspořádány v rovinách na sebe kolmých.



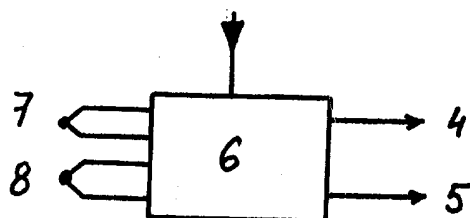
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4