



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

204513

(11) (B₁)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlásené 29 01 79
(21) (PV 611-79)

(51) Int. Cl.³
G 02 B 27/17
H 01 S 3/00

(40) Zverejnené 31 07 80
(45) Vydané 29 10 82

(75)

Autor vynálezu

ŠRÁMEK VLADISLAV ing., TRENCÍN

(54)

Slnčný transformátor

Vynález se týká slnečného transformátora, v ktorom sa primárny slnečný prúd prstencového prierezu transformuje efektívne na sekundárny slnečný prúd kruhového prierezu v tom istom smere od Slnka. Slnko ako relatívne nevyčerpatelný zdroj svetelnej a tepelnej energie ponúka človeku široké možnosti neprirodzeného využitia svojej energie. Aj keď je myšlienka využívania slnečnej energie stará a doteraz realizovaná iba demonštratívne, s vyčerpávacími sa energetickými zdrojmi na Zemi nadobúda na význame. Slnčné články na báze kremíka alebo galiumarsenidu využívajúce fotoelektrický jav k priamej premene svetelnej slnečnej energie na energiu elektrickú sa uplatňujú ako netradičné zdroje elektrickej energie napríklad v pobrežných majákoch alebo kozmickej technike.

Slnčné kolektory na báze dutého čierneho telesa odovzdávajúce absorbovanú tepelnú slnečnú energiu v nich prúdiacemu teplotnosnému médiu nachádzajú uplatnenie pri ohreve vody napríklad v bazénoch alebo rodinných domoch. Ako vidno, vopred neupravená slnečná energia nie je pre človeka perspektívna natoľko, aby pokryla jeho skutočnú potrebu. Preto koncentrácia slnečnej energie do ohniska, ohniskovej čiary alebo ohniskového poľa pomocou šošovkového alebo zrkadlového optického systému, ktorým môžu byť rôzne posuvné a rotačné tvarové modifikácie priamky alebo paraboly, je zárukou kva-

litatívne vyšších možností využitia slnečnej energie.

Slnčná pec napájaná slnečnou energiou z koncentrického reflektora napríklad v podobe kužeľového alebo parabolického zrkadla je toho dôkazom ako aj slnečná vežová elektrárň s parným kotlom nachádzajúcim sa na veži v ohniskovom poli rovinných zrkadiel na zemi umiestnených.

Koncentrovaná slnečná energia viazaná ohniskom, ohniskovou čiarou alebo ohniskovým poľom je znevýhodňovaná meniacim sa prierezom a v konkurencii s neviazanou koncentrovanou slnečnou energiou perspektívne neobstojí.

Zdrojom neviazanej koncentrovanej slnečnej energie nemeniaceho sa prierezu je slnečný transformátor pozostávajúci z primárneho a sekundárneho zrkadlového článku. Konkávny slnečný transformátor, ktorý má primárny a sekundárny zrkadlový článok vytvorený z konkávných rotačno-parabolických reflektorov, je osove pridlhý a pri vysokých transformačných pomeroch existencne znevýhodňovaný spoločným pracovným ohniskom reflektorov. Napriek tomu, že kombinovaný konkávno-konvexný slnečný transformátor vytvorený primárnym konkávnym rotačno-parabolickým reflektorom a sekundárnym konvexným rotačno-parabolickým reflektorom, odstraňuje nedostatky konkávneho slnečného transformátora, je rovnako zdrojom neviazanej kon-

centrovanej slnečnej energie iba prstencového prierezu.

Uvedené nedostatky odstraňuje a náročné transformačné požiadavky splňuje naraz slnečný transformátor, vytvorený konkávnym rotačno-parabolickým reflektorom a konvexným rotačno-parabolickým reflektorom podľa vynálezu, ktorého podstatu tvoria primárny zrkadlový článok s kužeľovým lemom vrcholového kruhového otvoru a sekundárny zrkadlový článok s vrcholovou kužeľovou špičkou, ktoré sú koaxiálne pevne spojené prostredníctvom priečnikov, pričom vzájomná poloha primárneho zrkadlového článku a sekundárneho zrkadlového článku je viazaná ich spoločným ohniskom.

Slnečný transformátor prináša so sebou jednoduchosť, nenáročnosť pri vlastnej výrobe a optimálne výsledky vo využívaní slnečnej energie, ak sa použije ako zdroj neviazanej koncentrovanej slnečnej energie kruhového prierezu.

Vynález je zrejmy z pripojených výkresov, z ktorých obr. 1 znázorňuje slnečný transformátor v nárysnom pohľade, na obr. 2 je bokorysný rez slnečným transformátorom podľa čiary A-A z obr. 1, na obr. 3 je slnečný transformátor v pôdoryse pohľade, na obr. 4 je axiálny pohľad na primárny zrkadlový článok slnečného transformátora, obr. 5 znázorňuje geometricky funkciu a konštrukciu slnečného transformátora a na obr. 6 je axiálny pohľad na sekundárny zrkadlový článok slnečného transformátora.

Konkávnym rotačno-parabolickým reflektorom vytvorený primárny zrkadlový článok 1 (obr. 2) s kužeľovým lemom 3 vrcholového kruhového otvoru 4 je z mechanických dôvodov pripevnený na nosiči 5, ktorý je primárnemu zrkadlovému článku 1 konštrukčne prispôbený. Nosič 5 je z pevného materiálu, napríklad z kovu. Primárnym zrkadlovým článkom 1 môže byť okrem zrkadla aj lesklý odrazový náter alebo staniol nalepený vnútri na nosiči 5.

Konvexným rotačno-parabolickým reflektorom vytvorený sekundárny zrkadlový článok 2 s vrcholovou kužeľovou špičkou 6 je z mechanických dôvodov pripevnený na nosiči 7, ktorý je sekundárnemu zrkadlovému článku 2 konštrukčne prispôbený. Nosič 7 je z pevného materiálu, napríklad z kovu. Sekundárny zrkadlový článok 2 už však musí byť z čoho nejkvalitnejšieho materiálu s koeficientom odrazu blízkym 1 — teda zrkadlo, do ktorého je nosič 7 napríklad zatavený. Kužeľový lem 3 primárneho zrkadlového článku 1 a vrcholová kužeľová špička 6 sekundárneho zrkadlového článku 2 sú pritom geometricky vytvorené z toho istého kužeľového plášt'a 11 a do zrkadlových článkov 1 a 2 prechádzajú prostredníctvom dotykových kružníc 12 a 13. Primárny zrkadlový článok 1 a sekundárny zrkadlový článok 2 sú koaxiálne pevne spojené prostredníctvom priečnikov 8, pričom vzájomná poloha primárneho zrkadlového článku 1 a sekundárneho zrkadlového článku 2 je na spoločnej osi 9 viazaná ich spoločným nepracovným ohniskom 10. Priečniky 8 môžu byť rôznej konštrukcie a z rôzneho materiálu, tak napríklad z ocelových

prútov profilu I alebo z ocelových rúrok umožňujúcich dokonca chladenie sekundárneho zrkadlového článku 2, ak by nimi pretekala napríklad voda. Priečniky 8 koaxiálne po obvodu spájajúce nosič 5 a nosič 7 sú k týmto napríklad privarené.

Funkcia slnečného transformátora je podmienená jeho osovým nasmerovaním kolmo na svietiace Slnko, čoho možno presne dosiahnuť iba geometricko-optickou cestou. Vtedy sa slnečná energia prstencového prierezu odráža s určitými stratami z primárneho zrkadlového článku 1 na sekundárny článok 2, z ktorého sa opäť odráža už koncentrovaná slnečná energia kruhového prierezu v tom istom smere od Slnka a prechádza ďalej vrcholovým kruhovým otvorom 4 primárneho zrkadlového článku 1.

Teoreticky teda pomer plôch kolmých priemetov oboch zrkadlových článkov 1 a 2 sa rovná obrátenému pomeru teplôt slnečných prúdov na nich odrážajúcich sa:

$$S_1 \cdot t_1 = S_2 \cdot t_2$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{t_2}{t_1}$$

V skutočnosti je však situácia zložitejšia a pre teplotu sekundárneho slnečného prúdu t_2 približne platí:

$$t_2 = \frac{S_1}{S_2} \cdot t_1 \cdot \varrho_1 \cdot \varrho_2 \cdot k,$$

kde: t_2 — teplota sekundárneho slnečného prúdu,

t_1 — teplota primárneho slnečného prúdu,

S_1 — plocha kolmého priemetu prim. zrk. článku 1,

S_2 — plocha kolmého priemetu sek. zrk. článku 2,

— koeficient odrazu prim. zrk. článku 1,

— koeficient odrazu sek. zrk. článku 2,

k — koeficient zohľadňujúci tepelné straty odvedené vzduchom a iné,

pričom jednotlivé koeficienty ϱ_1 , ϱ_2 a k sú menšie ako 1. Z uvedeného vyplýva, že teplota sekundárneho slnečného prúdu je závislá na rozmeroch a kvalite slnečného transformátora, a to priamo úmerne na rozmeroch a kvalite primárneho zrkadlového článku 2 a na teplote primárneho slnečného prúdu t_1 , nepriamo úmerne potom na rozmeroch sekundárneho zrkadlového článku 2.

Použitím iných druhov materiálu alebo iných spôsobov koaxiálneho uloženia zrkadlových článkov nestratí slnečný transformátor na principiálnosti a dá sa predpokladať, že nájde využitie nielen v energetike a v hutníctve ale v priemysle vôbec.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Slnečný transformátor, vytvorený konkávnym rotačno-parabolickým reflektorom a konvexným rotačno-parabolickým reflektorom, vyznačujúci sa tým, že primárny zrkadlový článok (1) s kužeľovým lemom (3) vrcholového kruhového otvoru (4) a sekundárny zr-

kadlový článok (2) s vrcholovou kužeľovou špičkou (6) sú koaxiálne pevne spojené prostredníctvom priečnikov (8), pričom vzájomná poloha primárneho zrkadlového článku (1) a sekundárneho zrkadlového článku (2) je viazaná ich spoločným ohniskom (10).

6 výkresů

204513

