



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 171

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 30 04 81  
(21) PV 3223-81

(51) Int. Cl.F 24 J 3/02

(40) Zveřejněno 29 04 83

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu MALÝ MIROSLAV RNDr. CSc., PRAHA  
NÁBĚLEK BOHUMIL RNDr. CSc., PRAHA  
ČERNÝ JAROSLAV, PRAHA  
HAJFLER JAROSLAV, PRAHA  
JAŠKA KAREL, PRAHA

(54) Koncentrační kolektor slunečního záření

Předmětem vynálezu je koncentrační kolektor slunečního záření určený k využívání slunečního záření k ohřevu teplotosného media v absorberu, uspořádaném v místě fokální přímky lineární Fresnelovy čočky.

Soustředování slunečního záření na vhodný absorber pomocí lineární Fresnelovy čočky náleží k nejefektivnějším metodám využívání sluneční energie. Kolektor s Fresnelovou čočkou se zpravidla navádí za sluncem tak, aby sluneční záření dopadalo kolmo na plochu Fresnelovy čočky a aby přímkový obraz slunce se promítal na povrch absorberu. Mechanické zařízení pro změnu polohy celého kolektoru však snižuje efektivnost systému jednak vlastní spotřebou energie k pohybu kolektoru, jednak zvýšením požadavků na údržbu a obsluhu. Proto bylo již navrženo zjednodušit mechanické zařízení tak, aby

navádění se provádělo pouze v azimutu při svislé poloze lineární Fresnelovy čočky i absorbérů anebo v kvasistacionárním režimu, kdy absorbér je orientován ve směru východ-západ. Ovšem v tomto případě se musí v několikadenních intervalech provádět oprava sklonu celého kolektoru s ohledem na výšku slunce nad obzorem.

Společnou nevýhodou obou těchto opatření je vzrůst sklenutí pole lineární Fresnelovy čočky, které při šikmém dopadu paprsků nabývá značných hodnot, čímž nastává rozostření obrazu. Dalším nedostatkem je nutnost zvětšit šířku absorbérů pro zachycení koncentrované energie záření. Při šikmém dopadu záření ve směru fokály lineární Fresnelovy čočky se obraz slunce pohybuje podél absorbérů a proto k plnému využití koncentrované energie je třeba absorbér prodloužit. Zvětšení šířky absorbérů i prodloužení jeho délky vede ke snížení skutečného koncentračního poměru a ke zvýšení tepelných ztrát vyzařováním i prouděním.

Úkolem vynálezu je odstranit nedostatky uvedených známých zařízení, zejména zmenšit tepelné ztráty vyzařováním i prouděním, zabránit rozostření obrazu slunce a tím zachovat hodnotu dosaženého koncentračního poměru a konečně zjednodušením konstrukce snížit náklady na provoz a údržbu slunečního kolektoru.

Tento úkol je vyřešen předloženým vynálezem, jehož předmětem je koncentrační kolektor slunečního záření s lineární Fresnelovou čočkou, soustřeďující sluneční záření na absorbér o účinné délce odpovídající účinné délce této čočky.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že absorbér je uložen přestavitelně posuvně podél roviny kolmé k lineární Fresnelově čočce a obsahující její fokální přímku. Řídící křivkou posuvného uložení

224 171

je kružnice se středem ležícím mezi lineární Fresnelovou čočkou a její fokální přímkou a o poloměru rovnajícím se  $0,48 \pm 0,1$  obrazové ohniskové vzdálenosti této čočky.

Na výkres<sup>u</sup> je znázorněno v šikmém pohledu schematické uspořádání jednotlivých prvků podle vynálezu.

Koncentrační kolektor slunečního záření podle vynálezu je obrácen ke slunci plochou stranou lineární Fresnelovy čočky 1, která soustřeďuje záření na pohyblivě uložený absorbér 2, jenž v základní poloze splývá s fokální přímkou 5 této čočky 1.

Bylo zjištěno, že absorbér 2 je třeba uspořádat přestavitelně posuvně v rovině 3 proložené středovou přímkou 4 a fokální přímkou 5. Posuvné uložení absorbéro 2 v rovině 3 je určeno řídicí kružnicí k, jejíž střed S leží v rovině 3 mezi fokální přímkou 5 a středovou přímkou 4 a jejíž poloměr r se rovná  $0,48 \pm 0,1$  obrazové ohniskové vzdálenosti f lineární Fresnelovy čočky 1.

Na výkres<sup>u</sup> je v dolní části zakreslena ekvidistantní kružnice k se středem S a o poloměru r stejně dlouhém jako poloměr r. Po této kružnici k se pohybuje druhý konec absorbéro 2. Obdobnou ekvidistantní kružnici sleduje každý bod absorbéro 2, takže jeho jednotlivé polohy jsou navzájem paralelní a výsledný pohyb je posuvný po kruhové dráze. Absorbér 2 se plynule nebo postupně přestavuje tak, aby se nacházel nejvýše při zimním slunovratu, nejniže při letním slunovratu a ve střední poloze při rovnodennosti.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

224 171

Koncentrační kolektor slunečního záření s lineární Fresnelovou čočkou soustřeďující sluneční záření na absorbér o účinné délce odpovídající účinné délce této čočky, vyznačující se tím, že absorbér /2/ je uložen přestavitelně posuvně podél roviny /3/ kolmé k lineární Fresnelově čočce /1/ a obsahující její fokální přímku /5/, přičemž řídicí křivkou posuvného uložení je kružnice /k/ se středem /S/ ležícím mezi lineární Fresnelovou čočkou /1/ a její fokální přímkou /5/ a o poloměru /r/ rovnajícím se  $0,48 \pm 0,1$  obrazové ohniskové vzdálenosti /f/ této čočky /1/.

224 171

