

OPIS IZUMA**Područje na koje se izum odnosi**

- 5 Upotreba sunčeve topline, solarni kolektori s elementima za koncentraciju zračenja F24J2/04 i solarni toplinski sustavi koji nisu predviđeni na drugom mjestu F24J2/42.

Tehnički problem

- 10 Sunce je s ekološkog gledišta idealan izvor energije, ali veliki nedostatak mu je što ga nema uvijek. Nema ga noću i tijekom oblačnog vremena. Problem je moguće riješiti skladištenjem te energije kada ima sunčevog zračenja i njenim korištenjem iz skladišta kada ga nema. Solarna energija je u suštini elektromagnetsko zračenje, a ono se ne može skladištiti. Potrebno je solarnu energiju pretvoriti u oblik energije pogodan za skladištenje, a poslije i u oblik pogodan za uporabu. Najprikladniji oblik energije za skladištenje je toplinska energija i to toplinska energija na višim temperaturama (temperatura između 500 i 800°C). Ovakvu energiju moguće je jednostavno koristiti na tim visokim (ili nešto nižim) temperaturama (za razne vrste peći), ili na nižim temperaturama (npr. za grijanje zgrada ili pripremu tople vode), ali i pretvoriti u električnu energiju (poznata tehnologija termoelektrana).

- 20 Za korištenje sunčeve energije na višim temperaturama upotrebljavaju se koncentratori. Koncentratori su naprave koje povećavaju gustoću solarnog zračenja, čime se stvara viša temperatura na prijemniku. Prijemnik mora biti dizajniran tako da što veći dio svjetlosne energije pretvori u toplinsku energiju i tako omogući visoku efikasnost. Tako stvorenu toplinu potrebno je odvesti do potrošača ili do akumulatora topline.

Stanje tehnike

- 25 Poznata su u principu tri osnovna tipa prijemnika za koncentrirano solarno zračenje. To su:

- 1.) Prijemnik u obliku cijevi kroz koju prolazi fluid. Ovakav tip prijemnika koristi se kod koncentratora sa paraboličnim žlijebom i postavlja se u žarišnu liniju.
- 30 2.) Blok od vatrostalnog materijala. Ovo je najjednostavnije rješenje. Blok se postavi na udar koncentriranog solarnog zračenja koje ga zagrijava a na blok se stavi predmet koji se želi zagrijavati (n.p.r. lonac za kuhanje hrane) ili se u blok ugrade cijevi kroz koje struji fluid koji odvodi toplinu do korisnika. Ovo rješenje je jeftino ali sa malim stupnjem korisnosti jer se znatan dio energije reflektira od bloka.
- 35 3.) Prijemnik sa malim otvorom. Ovaj tip prijemnika koristi se kod koncentratora koji koncentriraju solarnu energiju u jednu točku (žarište). Sam prijemnik je šuplje tijelo, najčešće kuglastog oblika, sa malim otvorom na jednom mjestu.

- 40 Prijemnik se postavi tako da je otvor u točki žarišta koncentratora i koncentrirano solarno zračenje uđe u prijemnik, gdje nakon višestruke refleksije svu energiju preda prijemniku.

Izlaganje suštine izuma

- 45 Primarni cilj izuma je ostvariti takav dizajn prijemnika koji će imati veliku efikasnost kod koncentratora solarnog zračenja koji stvaraju koncentrirani snop svjetlosnog zračenja. Odnosno ostvariti takav dizajn koji će omogućiti višestruku refleksiju solarnog zračenja i u tom slučaju.

- 50 Sekundarni cilj izuma je ostvariti mogućnost efikasnog zagrijavanja zraka na visoke temperature kako bi taj ugrijani zrak prenio toplinu korisniku na visoku temperaturnoj razini.

- Prijemnik se sastoji od više ploča postavljenih međusobno paralelno. Ploče su postavljene u pretežno vertikalni položaj u pretežno vertikalnom kanalu koji je nešto veći od promjera snopa koncentriranog solarnog zračenja. Os koncentriranog solarnog zračenja je u ravnini okomitoj na ravnine ploča i pod određenim kutom u odnosu na ploče. Tako postavljeni snop koncentriranog solarnog zračenja udara u prednje strane ploča i od njih se reflektira na zadnje strane prethodnih ploča i tako počinje proces višestruke refleksije i zagrijavanja ploča. Prostor između ploča ispunjen je zrakom koji preuzima dio topline od ploča, zagrijava se, postaje lakši i penje se prema gore kroz otvor. Zagrijani zrak ulazi u visoku temperaturnu komoru gdje se hladi predajom topline okolini. Djelomično ohlađeni zrak kroz povratni kanal vraća se na donji dio kanala sa pločama gdje se ponovno zagrijava i penje prema visoko temperaturnoj komori. Ploče su izrađene od vatrostalnog materijala sa velikom sposobnošću upijanja solarnog zračenja (visok koeficijent apsorpcije) odnosno sa niskim koeficijentom refleksije. Zadnji dio ruba ploča, sa strane udara snopa koncentriranog solarnog zračenja, je zakošen sa kutom zakošenja istim ili većim od kuta upada koncentriranog solarnog zračenja. Ovim se postiže da što veći dio koncentriranog solarnog zračenja uđe u proces višestruke refleksije.

Kratak opis crteža

1.) Presjek prijemnika, refleksija koncentriranog solarnog zračenja između ploča prijemnika i kretanje ugrijanog zraka.

Način primjene izuma

Višestrukom refleksijom između ploča koncentrirano solarno zračenje zagrijava ploče. Prostor između ploča ispunjen je zrakom koji preuzima toplinu od ploča, grije se, postaje lakši i kreće se prema gore i ulaz u visoko temperaturnu komoru. Ugrijani zrak u visoko temperaturnoj komori zagrijava komoru i predmete u komori pri čemu se hladi. Hladniji zrak postaje teži pa se kroz povratni kanal vraća na ulaz između ploča gdje se ponovo grije i ponovo kreće prema visoko temperaturnoj komori.

Detaljan opis jednog od načina primjene izuma

Ploče prijemnika (1) izrađene su od vatrostalnog materijala koji ima visok koeficijent upijanja solarnog zračenja (nizak koeficijent refleksije). Ploče su postavljene sa međusobnim razmakom u pretežno vertikalni kanal (3). Koncentrirano solarno zračenje (2) prolazi kroz staklom prekriveni otvor (6) i pod određenim kutom udara u prednju stranu ploča (1) a postavljeno je tako da mu je os u ravnini okomitoj na ploče (1). Nakon refleksije od prednje strane ploča (1) reflektirano zračenje udara u stražnju stranu prethodne ploče (1) a refleksijom od nje nastavlja se proces višestruke refleksije između prednje strane jedne ploče i stražnje strane prethodne ploče. Rub ploča na koji udara koncentrirano solarno zračenje ima zakošenje (7) sa kutom zakošenja koji je isti ili nešto veći od kuta upada koncentriranog solarnog zračenja na ploče. Time se dobije da se što manji dio zračenja reflektira izvan prostora u kojim se odvija višestruka refleksija. Višestrukom refleksijom koncentriranog solarnog zračenja (2) između ploča (1) ploče (1) preuzimaju energiju koncentriranog solarnog zračenja (2) u obliku toplinske energije. Ploče (1) se zagrijavaju. Zrak koji se nalazi između ploča preuzima toplinu od ploča i tako se zagrijava a istovremeno hladi ploče (1).

Zagrijadi zrak postaje lakši i diže se prema gore kroz kanal (3) i ulazi u visoko temperaturnu komoru (4). U visoko temperaturnu komoru mogu se postaviti predmeti ili materijali koje treba ugrijati. Zagrijani zrak zagrijava te predmete ili materijale, hladi se, postaje teži i kroz povratni kanal (5) spušta se u donji dio kanala (3). To omogućava kruženje zraka kroz pločasti prijemnik koncentriranog solarnog zračenja.

Popis upotrijebljenih pozivnih oznaka

- Ploče prijemnika (1)
- Snop koncentriranog solarnog zračenja (2)
- Kanal sa pločama (3)
- Visoko temperaturna komora (4)
- Povratni kanal (5)
- Otvor za ulaz snopa koncentriranog solarnog zračenja (6)
- Zakošenje ruba ploča (7)

PATENTNI ZAHTJEVI

1. Pločasti prijemnik koncentriranog solarnog zračenja napravljen od više ploča (1) postavljenih međusobno paralelno u pretežno vertikalni kanal (3) ispunjen zrakom naznačen time da su ploče (1) izložene djelovanju koncentriranog solarnog zračenja (2) pod određenim kutom manjim od 90° ali u ravnini okomitoj na ravninu ploča (1) tako da se ostvari višestruka refleksija tog zračenja (2) između ploča (1)
2. Pločasti prijemnik koncentriranog solarnog zračenja prema zahtjevu 1. naznačen time da zadnje ivice ploča (1) na rubovima izloženim djelovanju koncentriranog solarnog zračenja (2) imaju zakošenje (7)

