

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.

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

- 40 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.

- 45 Sekundarni cilj izuma je ostvariti mogućnost ugradnje prijemnika u spremnik topline (akumulator topline) odnosno jednostavno, jeftino i efikasno odvođenje topline iz prijemnika u spremnik topline (akumulator).

- 50 Prijemnik ima oblik valjka a njegova os se poklapa sa osi koncentriranog snopa solarnog zračenja. Otvor za ulaz je na jednoj osnovici valjka a njegov promjer je manji od promjera koncentriranog solarnog zračenja. Na ulazu u prijemnik su osno sa valjkom postavljen je lijevak od reflektirajućeg materijala. Veći promjer lijevka je nešto veći od promjera snopa koncentriranog zračenja a manji promjer lijevka je nešto manji od otvora na osnovici valjka.

- 55 Suština izuma je u tome da se dio koncentriranog svjetlosnog snopa pomoću reflektirajućeg lijevka rasprši na ulazu u prijemnik tako da u prijemniku udara u plašt valjka i započne proces višestruke refleksije. Drugi dio koncentriranog svjetlosnog snopa prolazi ne raspršen kroz lijevak, ulazi u prijemnik i udara u reflektirajući konus na reflektirajućem umetku na dnu prijemnika. Od reflektirajućeg konusa svjetlosne zrake se reflektiraju prema platu valjka i započinju proces višestruke refleksije.

Kratak opis crteža

- 1.) Presjek prijemnika i refleksija zraka koje rasprši lijevak
- 2.) Presjek prijemnika i refleksija zraka koje ne raspršene prođu kroz lijevak

Način primjene izuma

Ovaj izum se koristiti za pretvaranje svjetlosne energije koncentriranog solarnog zračenja u toplinsku energiju. Koncentrirano solarno zračenje je snop međusobno paralelnih sunčevih zraka velike gustoće. Kod ovog izuma toplinska energija od pretvorenog zračenja dobije se na tijelu prijemnika i kontaktno se može prenijeti na korisnika. Ovaj prijemnik je pogodan za ugradnju u spremnik topline (akumulator topline) gdje se ugrađuje u rezervoar sa aktivnom tvari kojoj kontaktno predaje toplinu. Aktivna tvar pohranjuje tu toplinu povećavajući svoju temperaturu (toplinski kapacitet) i odnosno ili taljenjem pri prelasku iz krutog u tekuće stanje (toplina taljenja).

Detaljan opis jednog od načina primjene izuma

Valjkasti prijemnik koncentriranog solarnog zračenja sastoji se od tijela prijemnika (1), reflektirajućeg lijevka (2) i reflektirajućeg umetka (3). Reflektirajući umetak (3) je valjkastog oblika a na jednoj osnovi ima konusnu šupljinu. Tijelo prijemnika (1) je također valjkastog oblika a na jednoj osnovi ima otvor u koji je smješten reflektirajući lijevak (2). Ose tijela prijemnika (1), reflektirajućeg umetka (3) i reflektirajućeg lijevka (2) se poklapaju i čine os prijemnika.

Kada koncentrirano solarno zračenje (5) čija se os poklapa sa osi prijemnika (8) padnu na reflektirajući lijevak dio tog zračenja (6) se reflektira od konusnog dijela reflektirajućeg lijevka (2) i udara u tijelo prijemnika (1) i predaje mu dio energije koji se pretvori u toplinu. Preostali dio energije se reflektira prema reflektirajućem umetku (3) a od njega se ponovno reflektira prema tijelu prijemnika (1) gdje se ponovno dio energije pretvara u toplinu. Ovaj postupak se višestruko ponavlja tako daje u konačnici gotovo sva energija predana prijemniku.

Dio koncentriranog solarnog zračenja (7) koji ne udari u konusni dio reflektirajućeg lijevka prolazi kroz lijevak i udara u reflektirajući konus (4). I od njega se reflektira i udara u tijelo prijemnika (1) i predaje mu dio energije koji se pretvori u toplinu. Preostali dio energije se reflektira i ponovno udara u tijelo prijemnika (1) na drugom mjestu gdje mu predaje dio svoje energije koja se pretvara u toplinu. Preostali dio energije se reflektira i udara u vanjsku stranu reflektirajućeg lijevka (2) od koje se reflektira ponovno prema tijelu prijemnika (1) kojem predaje dio svoje energije. Ovaj postupak se višestruko ponavlja tako da je u konačnici gotovo sva energija predana prijemniku. Reflektirajući lijevak (2), reflektirajući konus (4) i reflektirajući umetak (3) izrađeni su od materijala sa visokim koeficijentom refleksije. Tijelo prijemnika izrađeno je od materijala sa visokim koeficijentom apsorpcije.

Popis upotrijebljenih pozivnih oznaka

- Tijelo prijemnika (1)
- Reflektirajući lijevak (2)
- Reflektirajući umetak (3)
- Reflektirajući konus (4)
- Koncentrirano solarno zračenje (5)
- Dio zračenja koje se raspršuje na lijevku (6)
- Dio zračenja koje se raspršuje na konusu (7)
- Os prijemnika (8)

PATENTNI ZAHTJEVI

1. Valjkasti prijemnik koncentriranog solarnog zračenja koji se sastoji od tijela prijemnika (1) reflektirajućeg lijevka (2) i reflektirajućeg umetka (3) sa konusnom rupom (4) i koji su postavljeni tako da im se ose poklapaju sa osom koncentriranog solarnog zračenja (5) naznačen time da se dio koncentriranog solarnog zračenja (6) koji udari u kosi dio reflektirajućeg lijevka (2) reflektira tako da sa tijelom prijemnika (1) ostvari višestruku refleksiju.
2. Valjkasti prijemnik koncentriranog solarnog zračenja prema zahtjevu 1. naznačen time da dio koncentriranog solarnog zračenja (7) koji ne udari u kosi dio reflektirajućeg lijevka (2) se reflektira od konusne šupljine (4) reflektirajućeg umetka (3) tako da stvori višestruku refleksiju sa tijelom prijemnika (1) direktno i uz pomoć vanjske strane cilindričnog dijela reflektirajućeg lijevka (2).



