

Područje na koje se izum odnosi

- 5 Upotreba sunčeve topline, solarni kolektori s elementima za koncentraciju zračenja F24J2/O4 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
- 15 temperaturama (temperature 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.

Dosadašnja tehnička rješenja

Poznata su u principu Četiri načina korištenja solarne energije s koncentratorima. To su:

- 25 2.) Koncentrator s Fresnelovim ogledalom (*etig. Concentrating Fmsnel reflector*). To je koncentrator sličan prethodnom, s time da se umjesto izduženog paraboličnog ogledala koristi ogledalo sačinjeno od više trakastih ogledala postavljenih po paraboli tako da reflektiraju sunčevo zračenje na prijemnik (cijev) postavljen u žarišnoj liniji. Problem je isti kao pod 1.).
- 30 3.) Solarni toranj (*eng. Solar power tower*). Na vrhu tornja postavljen je prijemnik koji je spojen s korisnikom. Oko tornja postavljen je veći broj ravnih ogledala, opremljenih s mehanizmom koji ih kontinuirano pomjera, tako da stalno reflektiraju sunčevo zračenje prema prijemniku. Nedostatak ovog rješenja je u smanjenoj efikasnosti. Stoje posljedica različite efektivne površine ravnih ogledala tijekom dana uslijed promjene kuta pod kojim dolaze sučeve zrake na ogledalo, kao i posljedica nedovoljno precizno usmjeravanih ogledala.
- 35 4.) Parabolični tanjur To je ogledalo napravljeno u obliku paraboličnog tanjura. Radijalna zakrivljenost je kružna a aksijalna je parabola. Poznato je da ako sunčeve zrake padaju na ogledalo paralelno sa osi ogledala tada se reflektiraju prema jednoj točki koja se zove fokus ili žarište, koncentriraju se. Ovakvo ogledalo potrebno je postaviti na sustav za dvo osno praćenje sunca kako bi se osiguralo da sunčeve zrake uvijek padaju na njega paralelno sa osi. U zonu žarišta moguće je postaviti prijemnik topline ili drugo ogledalo koje će reflektirati koncentrirano zračenje prema prijemniku
- 40 postavljenom na nekom drugom mjestu. Nedostatak ovog rješenja je visoka cijena paraboličnog ogledala za veličine koje bi omogućile racionalno korištenje.
- Poznato je više načina izvedbe paraboličnog ogledala:
- a.) Izvedba iz jednog komada. To je dobro, ekonomično i funkcionalno rješenje za mala ogledala ali je loše, neekonomično i nefunkcionalno za velika ogledala, veća od nekoliko metara promjera,
- 45 b.) Izrada rešetkaste konstrukcije paraboličnog oblika na koju se postavljaju mali dijelovi reflektirajućih površina, koje mogu biti parabolično zaobljene, kuglasto zaobljene ili čak ravne ako su dovoljno mala.
- c.) Izrada Iz dijelova koji imaju oblik latice, kutni isječak. Za mala ogledala ovakvi segmenti se spajaju bez dodatnih ojačanja. Za veća i velika ogledala ovakvi segmenti se postavljaju na pripremljenu noseću konstrukciju. Za velika ogledala ovakvi elementi su veliki i njihova montaža je složena i skupa

Izlaganje suštine izuma

Primarni cilj izuma je ostvariti takav dizajn paraboličnog ogledala koji će omogućiti nisku proizvodnu cijenu u visoku serijskoj proizvodnji i jeftin transport od tvornice do korisnika.

55 Sekundarni cilj izuma je omogućiti jeftinu i jednostavnu montažu kod korisnika.

Suština izuma je u tome da se ogledalo proizvede iz većeg broja komada (segmenata) od kojih svaki objedinjuju noseću konstrukciju i reflektirajući površinu. Segmenti su opremljeni sa potrebnim brojem elemenata (rupe, izdanci, zatici i si.)

60 za brzo, jeftino i precizno pozicioniranje o odnosu na druge segmente i čvrsto spajanje sa njima. Poželjno je da što veći broj segmenata bude međusobno jednak. Odnosno da se ogledalo sastavi od dvije ili više grupa međusobno jednakih segmenata.

Kratak opis crteža

- 5 1.) Crtež sl.1 je podjela paraboličnog ogledala na segmente za slučaj 3 grupe segmenata. Pogled od žarišta, prednja strana
 2.) Presjek A-A na crtežu sl.1)
 3.) Segment pogled sa stražnje strane.
 4.) Segment pogled sa prednje strane
 10 5.) Vanjsko ojačanje

Način primjene izuma

- 15 Ovaj izum omogućava da se u tvornici po principima visoko senjske proizvodnje proizvede nekoliko tipova segmenata od kojih se može sklopiti tanjurasto parabolično ogledalo velikih dimenzija. Ovakav tip proizvodnje može osigurati dovoljno visoku preciznost u izradi i istovremeno nisku cijenu proizvoda. Izum podrazumijeva da se za sklapanje jednog ogledala koristi više komada istog tipa segmenta. Ovo znači da je broj proizvedenih segmenata, svakog tipa, višestruko veći od broja proizvedenih ogledala. Također ovo omogućava i pakiranje segmenata u ambalažu pogodnu za transport i to sa brojem komada segmenata koji je potreban za sklapanje ogledala. Segmenti mogu biti opremljeni sa
 20 potrebnim brojem strojarskih elemenata (rupe, utori, izdanci, zatici, bradavice i slično) da osiguraju dovoljno precizno i dovoljno jeftino pozicioniranje i odnosno ili dovoljno čvrsto i dovoljno jeftino mehaničko spajanje susjednih segmenata međusobno. Ovaj izum omogućava da se veliko parabolično ogledalo sklapa (montira) na mjestu gdje će se koristiti i da se tu sjedinjuje sa ostalim elementima sustava za korištenje koncentrirane sunčeve energije (naprava za dvo osno praćenje sunca, prijemnik topline, dodatna ogledala i slično). To jest ovaj izum omogućava preciznu izradu, potrebnu
 25 mehaničku čvrstoću i prihvatljivu cijenu velikog tanjurastog paraboličnog ogledala koje je osnova koncentratora solarne energije sa paraboličnim tanjurastim ogledalom.

Detaljan opis jednog od načina primjene izuma

- 30 Segmentirano tanjurasto ogledalo sl.1 je sastavljeno od 10 segmenata S1, 20 segmenata S2 i 40 segmenata S3. Segmenti S1 čine jedan prsten, segmenti S2 čine drugi prsten a segmenti S3 čine treći prsten. Segmenti S1 su međusobno povezani tako da se lijevo aksijalno ojačanje (4) Čvrsto spoji sa desnim aksijalnim ojačanjem (5) lijevog susjednog segmenta i tako u krug dok se ne spoje lijevo aksijalno ojačanje (4) desetog segmenta S1 sa desnim aksijalnim ojačanjem (5) prvog segmenta S1. Kraće radijalno ojačanje (6) svih segmenata S1 spaja se na cijev srednje rupe (2).
 35 Kraća radijalna ojačanja (6) segmenata S2 spajaju se na duža radijalna ojačanja (7) segmenata S1. Kod ovog spajanja nužno je voditi računa o pravilnom pozicioniranju za što se koriste elementi za pozicioniranje (8) i (9). Lijevo aksijalno ojačanje (4) prvog segmenta S2 Čvrsto se spoji sa desnim aksijalnim ojačanjem (5) lijevog susjednog segmenta i tako u krug dok se ne spoje lijevo aksijalno ojačanje (4) dvadesetog segmenta S2 sa desnim aksijalnim ojačanjem (5) prvog segmenta S2. Kraća radijalna ojačanja (6) segmenata S3 spajaju se na duža radijalna ojačanja (7) segmenata S2. Kod ovog spajanja nužno je voditi računa o pravilnom pozicioniranju za što se koriste elementi za pozicioniranje (8) i (9).
 40 Lijevo aksijalno ojačanje (4) prvog segmenta S3 čvrsto se spoji sa desnim aksijalnim ojačanjem (5) lijevog susjednog segmenta i tako u krug dok se ne spoje lijevo aksijalno ojačanje (4) četrdesetog segmenta S3 sa desnim aksijalnim ojačanjem (5) prvog segmenta S3. Posebnim ojačanjima (3) moguće je spojiti susjedna duža radijalna ojačanja segmenta S3.

Popis upotrijebljenih pozivnih oznaka

- Reflektirajuća površina (1)
 Cijev središnjeg otvora (2)
 50 Vanjsko ojačanje (3)
 Kraće radijalno ojačanje (4)
 Duže radijalno ojačanje (5)
 Lijevo aksijalno ojačanje (6)
 Desno aksijalno ojačanje (7)
 55 Element za pozicioniranje (8)
 Element za pozicioniranje (9)

PATENTNI ZAHTJEVI

5

1. Segmentirano tanjurasto parabolično ogledalo je ogledalo naznačeno time da je sastavljeno od dvije ili više vrsta segmenata a da se od svake vrste koristi veći broj međusobno jednakih segmenta koji imaju reflektirajuću površinu (1) i mehanička ojačanja (4)(5)(6)(7).
2. Segmentirano tanjurasto parabolično ogledalo, prema zahtjevu 1 naznačeno time da svaki segment ima i potrebne elemente za precizno pozicioniranje u odnosu na susjedne segmente (8) i (9).
- 10 3. Segmentirano tanjurasto parabolično ogledalo, prema zahtjevu 1 naznačeno time da svaka vrsta segmenata formira jedan prsten spajajući ojačanja (4) i (5) susjednih segmenata u jednu cjelinu.
4. Segmentirano tanjurasto parabolično ogledalo, prema zahtjevu 1 naznačeno time da se kratka radijalna ojačanja (6) segmenata vanjskog prstena spajaju sa dugim radijalnim ojačanjima (7) unutarnjeg prstena u jednu cjelinu.
- 15 5. Segmentirano tanjurasto parabolično ogledalo, prema zahtjevu 1 naznačeno time da oko tjemena parabole ima otvor što ga čini cijev (2) na koju se spajaju kratka radijalna ojačanja (4) segmenata unutarnjeg prstena i koja ima sve potrebne elemente za precizno pozicioniranje tih segmenata (8) i (9).
6. Segmentirano tanjurasto parabolično ogledalo, prema zahtjevu 1 naznačeno time da se duža radijalna ojačanja susjednih segmenata vanjskog prstena spoje pomoću vanjskog ojačanja (3).

20



