

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
- 15 temperaturama. Takvu energiju moguće je jednostavno koristiti na tim visokim temperaturama za pogon raznih vrsta peći ili za proizvodnju električne energije poznatim tehnologijama termoelektrana. Kod proizvodnje električne energije tehnologijom termoelektrana stvara se otpadna toplinska energija na nisko temperaturnoj razini koja se u principu može koristiti za zagrijavanje ili hlađenje prostorija. Istovremena proizvodnja električne energije i korištenje toplinske energije naziva se kogeneracija. Kogeneracija je efikasna tehnologija samo ako se odvija u blizini korisnika nisko
- 20 temperaturne energije. Idealni korisnik za solarne kogeneracije su obiteljske kuće na selu ili u predgrađu gradova s time da se izgradi pouzdan i jeftin sustav za tu namjenu a ključni dio tog sustava je integrirani spremnik solarne energije. Taj spremnik mora objediniti prijemnik sunčevog zračenja, aktivnu tvar u koju se posprema toplinska energija, izmjenjivač topline koji omogućuje prijenos topline do korisnika i toplinsku izolaciju. Ovako koncipirani spremnik solarne energije pogodan je za pogon raznih peći kao na primjer peći za pripremu hrane (pekare, picerije i slično), pogon sušara u
- 25 poljoprivredi ali i za proizvodnju električne energije u periodu kada sunce grije ali kada ne grije.

Dosadašnja tehnička rješenja

- 30 Izvorno solarna energija je energija elektromagnetskog zračenja i kao takva ne može se skladištiti (akumulirati). Za skladištenje te energije potrebno ju je pretvoriti u oblik potreban za skladištenje a to je toplinska energija. Poznata su dva principa za skladištenje toplinske energije i to :

- 1.) Skladištenje toplinske energije zagrijavanjem radnog materijala na više temperature bez promjene agregatnog stanja gdje je uskladištena energija $Q_s = AtC_q$ odnosno uskladištena energija je jednaka umnošku razlike temperature i toplinskog kapaciteta radnog materijala. Gdje su Q_s uskladištena energija, At je razlika temperatura a C_q je toplinski kapacitet radnog materijala.
- 2.) Skladištenje toplinske energije zagrijavanjem radnog materijala tako da se ostvari promjena agregatnog stanja. Ovdje je većina uskladištene energije u energiji promjene agregatnog stanja a manji dio u energiji promjene temperature. $Q_s = AtC_q + Q_{pas}$ gdje je Q_{pas} energija promjene agregatnog stanja.

- 40 U oba slučaja toplinska energija se dovodi u spremnik cirkulacijom fluida. Fluid cirkulira kroz toplinski izmjenjivač u prijemniku solarnog zračenja, zagrijava se uzimajući toplinsku energiju, cirkulira dalje kroz toplinski izmjenjivač u spremniku gdje predaje tu energiju, hladi se i ponovno vraća u prijemnik.

Izlaganje suštine izuma

- 45 Suština izuma je u tome da se prijemnik solarnog zračenja ugradi direktno u spremnik topline. Solarna energija u obliku koncentriranog solarnog zračenja uvodi se u spremnik i u prijemniku se pretvara u toplinsku energiju. Prijenos toplinske energije iz prijemnika solarnog zračenja na radni materijal u spremniku topline ostvaruje se direktnim kontaktom tijela
- 50 prijemnika i radnog materijala. Prijenos toplinske energije iz spremnika prema korisniku odvija se na poznati način cirkulacijom fluida.

Kratak opis crteža

- 55 1. Na crtežu je prikazan presjek kroz integrirani spremnik. Spremnik se sastoji od: Posude spremnika (1), radnog materijala (2), prijemnika solarnog zračenja(3), mekane toplinske izolacije (4), obloge toplinske izolacije (5), toplinskog izmjenjivača (7), podloge spremnika (8) i tvrde toplinske izolacije (9). Na crtežu je prikazano i koncentrirano solarno zračenje (6).

Način primjene izuma

Ovaj izum se koristi sa koncentratorom solarne energije koji ostvaruje paralelni snop koncentriranog solarnog zračenja uvijek na istom mjestu i iz istog smjera bez obzira na položaj sunca na nebu. Energija solarnog zračenja se u prijemniku pretvara u toplinsku energiju koja se kontaktno prenosi na radni materijal i povećava njegovu energiju Q_s . Toplinska energija iz radnog materijala može se preko izmjenjivača topline i radnog fluida prenijeti korisniku odmah ili kasnije. To znači da korisnik može dobiti toplinsku energiju dobivenu od sunca kada sunce grije ali i onda kada sunce ne grije. Posuda radnog materijala mora biti termički dobro izolirana kako bi se smanjili toplinski gubici neželjenim odvođenjem topline u okolinu.

Detaljan opis jednog od načina primjene izuma

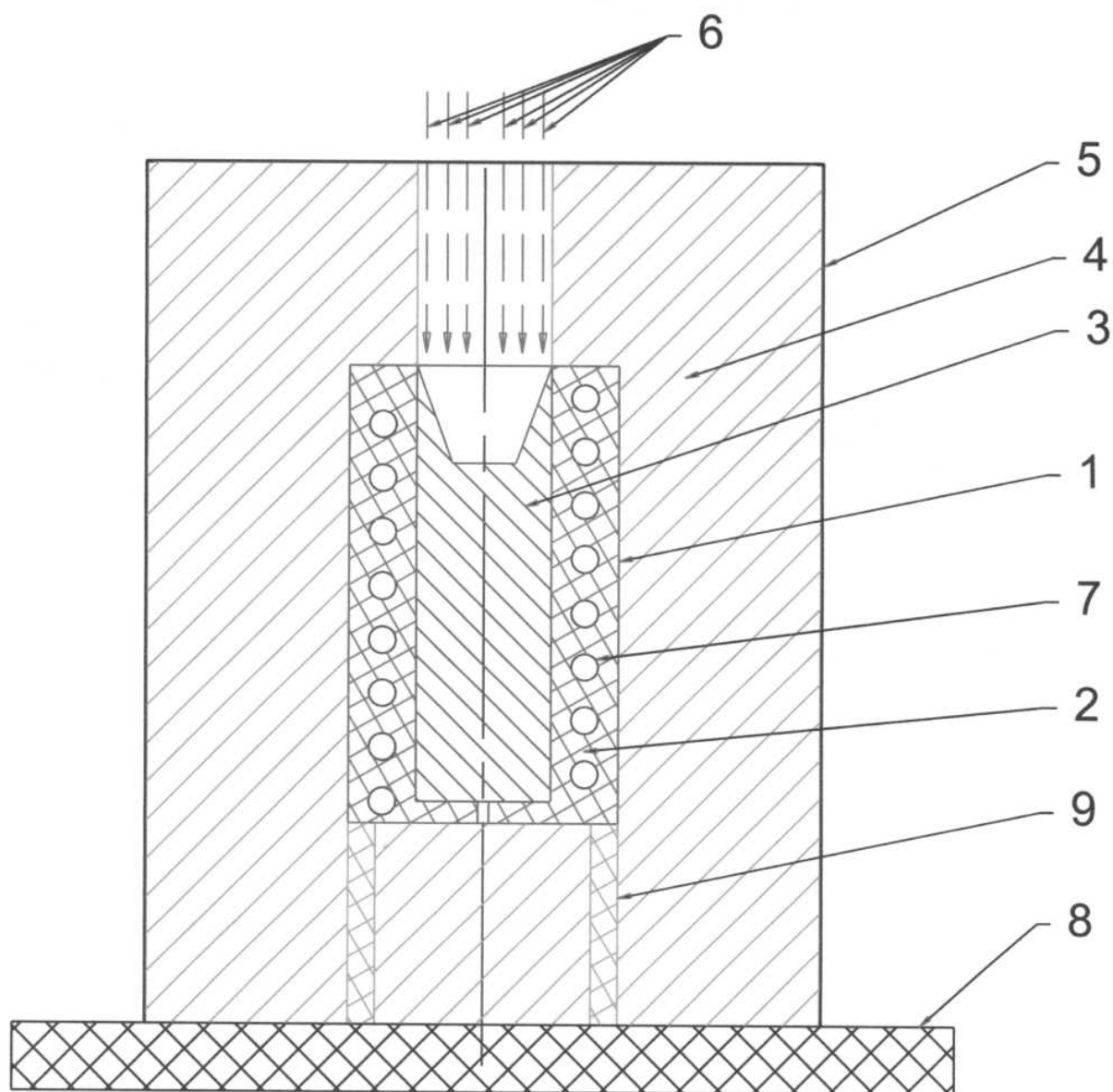
Koncentrirano solarno zračenje (6) ulazi u prijemnik solarnog zračenja (3) gdje se njegova energija pretvara o toplinsku energiju. Toplinska energija iz prijemnika solarnog zračenja (3) prenosi se kontaktno na radni materijal spremnika (2) i povećava njegovu toplinsku energiju. U posudi spremnika (1) pored radnog materijala (2) i prijemnika solarnog zračenja (3) nalazi se i izmjenjivač topline (7). Posuda spremnika (1) postavljena je na postolje od tvrde toplinske izolacije (9) koje stoji na podlozi spremnika (8). Između obloge toplinske izolacije (5) i posude spremnika (1) nalazi se meka toplinska izolacija (4) koja sprečava neželjeno odvođenje topline u okolinu. Izmjenjivač topline (7) služi za prijenos topline iz spremnika topline (iz radnog materijala) do korisnika i to cirkulacijom fluida. Kao fluid može se koristiti zrak. Korisnik može biti peć za pečenje kruha (pekara), peć za pečenje piće (picerija), kuhanje hrane, pogon sušara u poljoprivredi ili termo električni generator za proizvodnju električne energije. Radni materijal u spremniku je mješavina soli (NaCl, KCl i dr.). Sastavom soli može se mijenjati temperatura taljenja u rasponu od 350 °C do 700 °C. Temperature taljenja iznad 750°C nisu poželjne jer stvaraju poteškoće sa toplinskom izolacijom. Radno temperaturno područje spremnik dobro je postaviti tako da bude nekoliko desetina °C ispod i nekoliko desetina °C iznad temperature taljenja radnog materijala. Kao mekana toplinska izolacija može se koristiti mineralna vuna a kao tvrda toplinska izolacija pjeno beton.

Popis upotrijebljenih pozivnih oznaka

Posuda spremnika (1)
 Radni materijal (2)
 Prijemnika
 solarnog zračenja (3)
 Mekana toplinska izolacije (4)
 Obloge toplinske izolacije (5)
 Koncentrirano solarno zračenje (6).
 Toplinski izmjenjivač (7)
 Podloge spremnika (8)
 Tvrda toplinska izolacija (9)
 Koncentrirano solarno zračenje (6).

PATENTNI ZAHTJEVI

- Integrirani spremnik solarne energije je toplinski izolirana posuda napunjena radnim materijalom u koju su ugrađeni prijemnik solarnog zračenja i toplinski izmjenjivač naznačen time da u spremnik ulazi solarna energija u vidu koncentriranog solarnog zračenja i u prijemniku se pretvara u toplinsku energiju koja se dodirrom prenosi na radni materijal spremnika.



Slika 1.