

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **240831**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420879**

(51) Int.Cl.
F24S 10/55 (2018.01)
F24S 20/20 (2018.01)

(22) Data zgłoszenia: **16.03.2017**

(54)

Odbiornik ciepła wysokotemperaturowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

24.09.2018 BUP 20/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

13.06.2022 WUP 24/22

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARIUSZ FILIPOWICZ,
Wola Zachariaszowa, PL
ESTERA PRZENZAK, Oświęcim, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Magoński

PL 240831 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest odbiornik ciepła wysokotemperaturowego do zastosowania w układzie koncentrującym promieniowanie słoneczne, stosowany m.in. do produkcji chłodu w chłodziarkach sorpcyjnych, ogrzewania wody użytkowej, pomieszczeń lub zasilania różnych procesów technologicznych, m.in. przetwórstwo w gastronomii, suszenie paliw stałych.

Znany jest z polskiego zgłoszenia P.359378 odbiornik energii promieniowania słonecznego, w postaci kolektora słonecznego służącego do ogrzewania pomieszczeń, zasilania wody użytkowej w ciepło czy innych zastosowań. Kolektor według wynalazku zbudowany jest z absorbera promieniowania słonecznego umieszczonego na warstwie izolacji w postaci wełny mineralnej i styropianu. Kolektor zabezpieczony jest od przodu szybą i zamknięty jest profilem z wewnętrznym uszczelnieniem. Absorber jest wykonany jako prostokątny element, przetłaczany z pasów blachy galwanicznie anodowanej z szeregiem przetłoczeń. Znany absorber posiada wzdłużny kanał, w którym umieszczona jest rura, przez którą przepływa medium grzewcze.

Znany jest z opisu patentowego PL 218417 B1 mikrostrumieniowy odbiornik ciepła dla słonecznych centrali energetycznych. Odbiornik według wynalazku umożliwia uzyskiwanie pary o optymalnych parametrach zasilania turbin. Górną warstwę znanego mikrostrumieniowego odbiornika stanowi płyta skupiająca promienie słoneczne. Zasadniczą, roboczą część odbiornika według wynalazku stanowi warstwa zawierająca moduł z dyszami typu mikro-jet. W dolnej części odbiornika znajduje się kolektor zasilający urządzenie. Kolektor odbierający podgrzaną do wysokiej temperatury parę i kierujący ją do turbin, jest usytuowany w warstwie odbiorczej znajdującej się pomiędzy skupiającą płytą a warstwą zawierającą moduł z dyszami typu mikro-jet.

Znany jest z europejskiego zgłoszenia patentowego EP2757331 A1 Układ oparty na parabolicznym lustrze, liniowo koncentrującym promieniowanie słoneczne i odbiorniku ciepła, w postaci rury umieszczonej w ognisku skupionego światła słonecznego. Odbiornik zbudowany jest z rury wypełnionej medium roboczym umieszczonej wewnątrz większej, przezroczystej rury. Powietrze między rurami jest usuwane w celu zminimalizowania strat ciepła.

Znany jest z amerykańskiego zgłoszenia patentowego US 4499893 (A), odbiornik wysokotemperaturowego ciepła, powstałego wskutek skupienia promieniowania słonecznego za pomocą wielu lusterek w instalacjach dużej mocy. Znany odbiornik umieszczany jest na wieży słonecznej i służy do ogrzewania czynnika grzewczego w postaci gazu, w którym zawieszono są submikronowe cząsteczki pochłaniające ciepło.

Znane jest z amerykańskiego opisu patentowego US9206997 (B2) rozwiązanie do absorpcji i konwersji promieniowania słonecznego na ciepło, w którym absorber o kształcie rynnowym odbiornika, kierowany jest bezpośrednio na tarczę słoneczną, konwertujący energię promieniowania słonecznego na ciepło niskotemperaturowe, w którym czynnikiem roboczym jest powietrze.

Dotychczasowe urządzenia służą do odbioru ciepła niskotemperaturowego bądź wysokotemperaturowego w instalacjach dużej mocy. Celem rozwiązania według wynalazku jest umożliwienie absorpcji skoncentrowanego promieniowania słonecznego i odbiór wysokotemperaturowego ciepła w systemach małej mocy.

Istotą odbiornika ciepła wysokotemperaturowego złożonego z absorbera w kształcie miski, oraz wypełniającego go medium roboczego jest to, że absorber posiada kształt półkolistej miski zamkniętej od spodu przy pomocy pokrywy, przy czym absorber posiada ścianki przymocowane do wewnętrznej półkolistej powierzchni miski absorbera oraz posiada wypusty, przy czym posiada wypusty o kształcie kolistym oraz o kształcie elipsowatym, ułożone wewnątrz absorbera równolegle względem ścianek wewnętrznych przy czym wypusty koliste umiejscowione są w pobliżu krótszych krawędzi ścianek wewnętrznych, natomiast wypusty o elipsowatym kształcie są umiejscowione wzdłużnie względem ścianek wewnętrznych zgodnie z kierunkiem przepływu medium roboczego.

Korzystnie, gdy absorber jest aluminiowy.

Korzystnie gdy medium odporne na działanie wysokich temperatur, stanowi olej termiczny.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny odbiornika ciepła, zaś fig. 2 przedstawia odbiornik w ułożeniu perspektywicznym.

Odbiornik ciepła wysokotemperaturowego według wynalazku wykonany jest ze sferycznie wypukłego absorbera 1 w postaci miski, posiadającej wewnątrz co najmniej trzy ścianki 2, pomiędzy którymi znajduje się medium robocze 8 w postaci oleju termicznego. Pomiedzy ściankami 2, rozmiesz-

czony są wypusty 3 zwiększające powierzchnię wymiany ciepła. Ścianki 2 i wypusty 3 odbiornika, kierują przepływem medium roboczego 8 oraz wymianą ciepła pomiędzy absorberem 1 a czynnikiem. Poprzez rozbudowany system ścianek 2 i wypustów 3, droga przepływu czynnika wewnątrz odbiornika ciepła wydłuża się oraz zwiększa się powierzchnia wymiany ciepła. Do absorbera 1 przytwierdzone są króćce 4 dopływu i odpływu medium roboczego 8. Absorber 1 wraz ze ściankami 2 i wypustami 3 zamknięty jest pokrywą 5, przymocowaną za pomocą śrub 6, a połączenie zabezpieczone uszczelką 7. Absorber 1 jest pokryty od strony zewnętrznej, czarną warstwą absorbującą promieniowanie słoneczne 1a. Powierzchnia absorpcyjna może zostać zaciemniona poprzez m.in. naniesienie warstwy czarnej farby odpornej na wysokie temperatury, warstwy mieszanki czarnej farby i sadzy, anodowanie w roztworze kwasu siarkowego, zastosowanie czarnego chromu. Absorber 1 wyizolowuje się wełną mineralną umieszczaną na całej powierzchni pokrywy 5 oraz na zewnętrznym, niepokrytym warstwą farby fragmencie absorbera 1.

Wypukła powierzchnia odbiornika stanowi warstwę absorpcyjną skupionego promieniowania słonecznego. Absorber 1 umieszcza się przed ogniskiem skupienia promieni, pod kątem prostym, tak że promieniowanie pada na całą jego powierzchnię absorpcyjną. Wypukłość absorbera 1 pozwala skorygować niedokładności usytuowania odbiornika w ognisku układu skupiającego promieniowanie słoneczne i niedokładności w sterowaniu pracą pompy niewidocznej na rysunku. Odbiornik konwertuje energię promieniowania słonecznego na wysokotemperaturowe ciepło, które z kolei jest odbierane za pomocą przepływającego wewnątrz niego medium roboczego 8. Straty ciepła ogranicza za pomocą wełny mineralnej. Wypukłość absorbera 1 powoduje zwiększenie powierzchni odbioru ciepła i objętości medium roboczego 8 przepływającego wewnątrz odbiornika.

Dodatkowo, przekrój poprzeczny wypustu 3 może przyjmować kształt koła lub elipsy. Wypusty 3 o przekroju koła umiejscowione są na obszarze zmiany kierunku przepływu medium roboczego 8, natomiast wypusty 3 o przekroju elipsy rozmieszczone są wzdłuż ścianek wewnętrznych 2 zgodnie z kierunkiem przepływu medium roboczego 8. Takie rozmieszczenie wypustów 3 ogranicza opory przepływu medium roboczego 8 i jednocześnie pozwala na obmywanie ich powierzchni przez medium robocze 8 w jak największym stopniu, zwiększając efektywność odbiornika.

Oznaczenia figur rysunku:

- 1 – absorber
- 1a – zaciemniona powierzchnia absorpcyjna
- 2 – ścianki
- 3 – wypusty
- 4 – króćce
- 5 – pokrywa
- 6 – śruby
- 7 – uszczelka
- 8 – medium robocze

Zastrzeżenia patentowe

1. Odbiornik ciepła wysokotemperaturowego złożony z absorbera w kształcie miski, oraz wypełniającego go medium roboczego, **znamienny tym**, że absorber (1) posiada kształt półkolistej miski zamkniętej od spodu przy pomocy pokrywy (5), przy czym absorber (1) posiada ścianki (2) przymocowane do wewnętrznej półkolistej powierzchni miski absorbera (1) (5) oraz posiada wypusty, przy czym posiada wypusty (3) o kształcie kolistym oraz o kształcie elipsowatym, ułożone wewnątrz absorbera (1) równolegle względem ścianek wewnętrznych (2) przy czym wypusty koliste (3) umiejscowione są w pobliżu krótszych krawędzi ścianek wewnętrznych (2), natomiast wypusty (3) o elipsowatym kształcie są umiejscowione wzdłużnie względem ścianek wewnętrznych (2).
2. Odbiornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że absorber (1) jest aluminiowy.
3. Odbiornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że medium robocze (8) odporne na działanie wysokich temperatur stanowi olej termiczny.

Rysunki

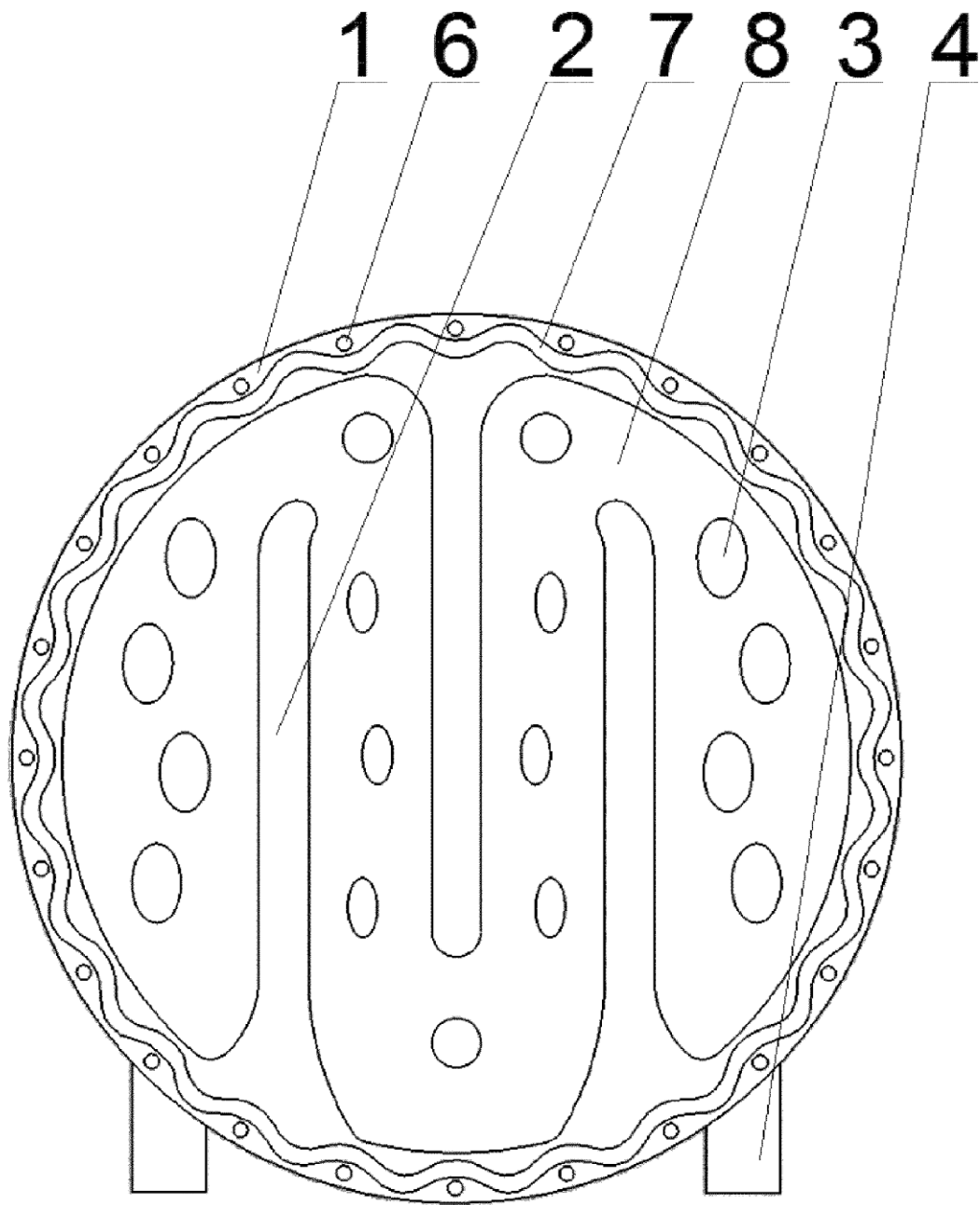


fig. 1

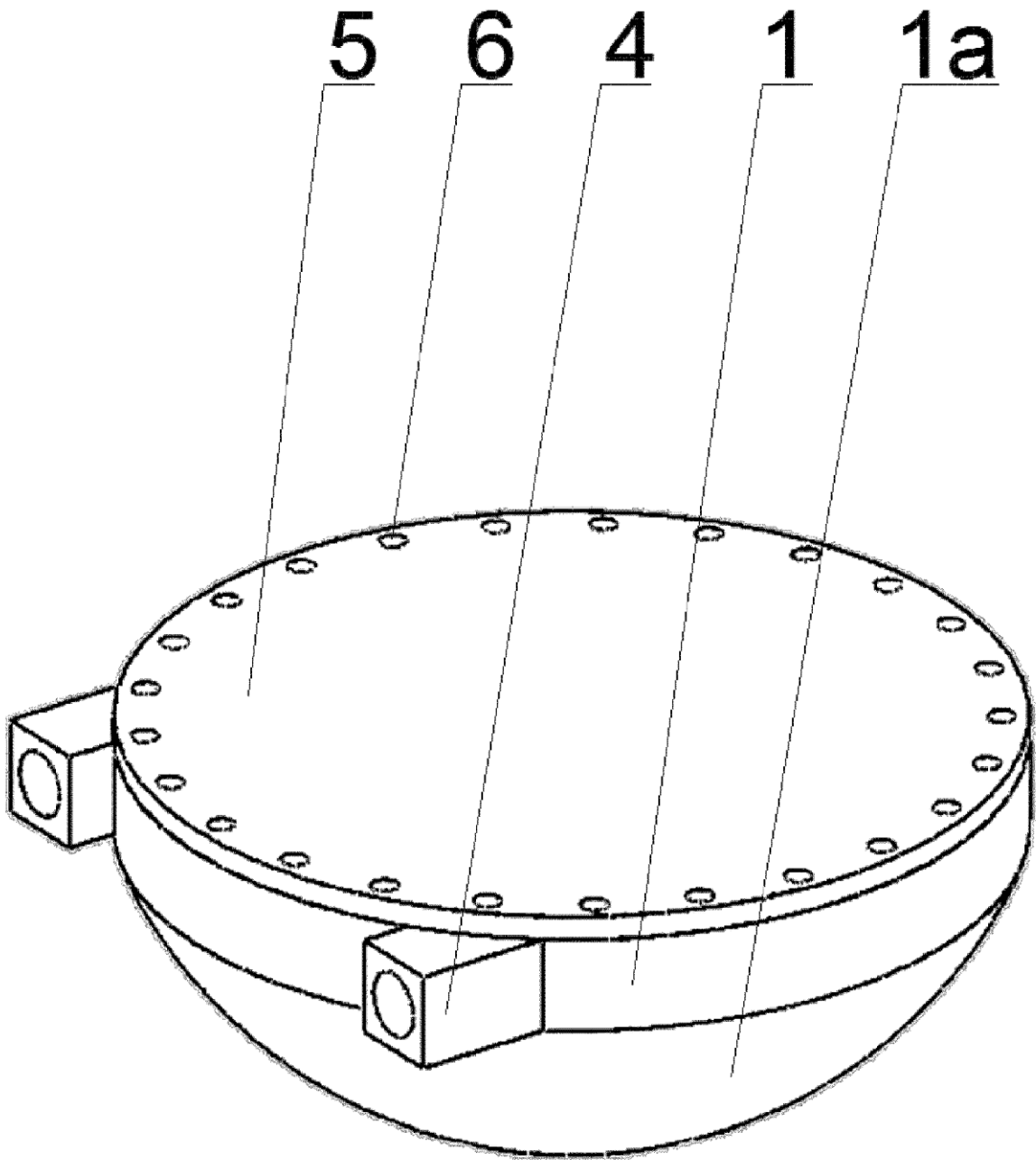


fig.2