

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 243298 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436194**

(22) Data zgłoszenia: **2020.12.02**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.06.06 BUP 23/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.07.31 WUP 31/2023**

(51) MKP:

**A47J 36/28** (2006.01)

**F24V 30/00** (2018.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**JAKUBOWSKI TOMASZ, Olsztyn, PL**

**GRZYBOWSKI PIOTR, Warszawa, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**TOMASZ JAKUBOWSKI, Olsztyn, PL**

**PIOTR GRZYBOWSKI, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Izabella Raniszewska, Olsztyn, PL**

(54) Tytuł:

**Grzałka na stałą mieszankę paliwową**

**PL 243298 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest grzałka na stałą mieszanekę paliwową generująca ciepło w wyniku reakcji chemicznej zachodzącej w stałej mieszance paliwowej, przeznaczona do podgrzewania porcji potrawy czy napoju lub innych produktów.

Do zagrzewania porcji potraw w warunkach pokojowych wykorzystuje się już różne metody jak zanurzanie naczynia z potrawą w gorącej wodzie, stosowanie różnych, najczęściej gazowych, kuchenek turystycznych czy wykorzystywanie pastylek paliwa np. z 1,3,5-trioksanu lub heksametylenoaminy. Alternatywnym źródłem ciepła są grzałki mokre w których wykorzystuje się na przykład efekt cieplny reakcji uwadniania tlenku wapniowego lub reakcji pyłu aluminiowego z np. z wodorotlenkiem sodowym. Ich stosowanie wymaga użycia wody dla zapoczątkowania procesu wytwarzania ciepła. Wymienione rozwiązania techniczne umożliwiają zagrzanie porcji posiłku ale mają różne wady jak potrzebę stosowania otwartego ognia, co ogranicza możliwość ich swobodnego używania do miejsc odpowiednio zabezpieczonych. Grzałkom tym towarzyszą także emisje dymów i par z elementów grzewczych i mogą też być niewygodne do aplikacji dla pewnych rodzajów porcjowanych posiłków.

Grzałka ze stałą mieszanekę paliwową jest to urządzenie w którym w określonej masie mieszanki paliwowej zachodzi egzotermiczna reakcja chemiczna. Wyzwalające się w takiej reakcji ciepło może być przekazane do zagrzewanej porcji żywności czy napoju. Takimi stałymi mieszaninami paliwowymi są różnego rodzaju mieszanki pirotechniczne zwane termitami. Składają się one najczęściej z mieszaniny proszku metalicznego np. pyłu aluminiowego i utleniacza np. tlenku żelazowego. Wykorzystanie termitów do zagrzewania posiłków nie jest łatwe gdyż podczas ich spalania powstają bardzo wysokie temperatury sięgające nawet kilku tysięcy stopni Celsjusza.

Grzałki ze stałą mieszanekę paliwową do zagrzewania porcji posiłków mają duży potencjał rynkowy i są opracowane różne rozwiązania konstrukcyjne takich grzałek. W opisie patentowym US 9055841 opisano grzałkę chemiczną z paliwem stałym, w którego skład obok paliwa i utleniacza wchodzi także: utleniacz inicjujący, topnik oraz mineralny wypełniacz balastowy. W patencie przedstawione są także różne rozwiązania mechanizmu aktywującego grzałkę – zapalników. Proponowany jest tam zapalnik elektryczny a w innych zapalnikach reakcja wywoływana jest połączeniem ze sobą dwóch różnych składników oddzielonych przebieganą membraną i reagujących ze sobą w sposób egzotermiczny po zmieszaniu.

Według wynalazku grzałka na stałą mieszanekę paliwową zawierająca pojemnik z umieszczoną wewnątrz mieszanekę paliwową, charakteryzuje się tym, że metalowy pojemnik jest w kształcie walca, po stronie wewnętrznej posiada warstwę izolacyjną, a od góry zamknięty jest metalową membraną, natomiast wewnątrz pojemnika w górnej jego części zamocowana jest pozioma przegroda pod, którą znajduje się zapalnik zapalający mieszanekę paliwową znajdującą się w pojemniku. W przegrodzie wykonany jest otwór przez który przechodzi iglica zapalnika, której długość jest tak dobrana, że iglica częściowo osadzona jest w stalowej spirali, a drugi jej koniec znajduje się tuż pod membraną. Dłuższy koniec spirali opiera się na powierzchni przegrody, natomiast w wewnętrznej przestrzeni spirali, pomiędzy jej zwojami jak i na powierzchni zewnętrznej spirali znajduje się masa zapalająca wrażliwa na tarcie. Grzałka od góry od strony zapalnika zabezpieczona jest sztywną pokrywą ochronną. Do zewnętrznych ścianek metalowego pojemnika przymocowane są dystansowe opaski.

Konstrukcja grzałki na stałą mieszanekę paliwową, zgodnie z wynalazkiem ze względu na szczelność poszczególnych elementów jest zamknięta, stąd nie emituje gazów i par, dlatego jest bardzo bezpieczna. Wyposażona jest w prosty i niezawodny zapalnik, który jest w stanie zapalić mieszanekę paliwową o charakterze termitu. Mieszanka paliwowa stosowana w grzałce nie emituje gazów, spala się łagodnie i daje dość energii dla zagrzania posiłku, a posiadanie opasek dystansujących na wewnętrznej powierzchni pojemnika chroni przed przegrzewaniem się zewnętrznych powierzchni podgrzewanego naczynia z posiłkiem. Grzałka jest również bardzo bezpieczna do transportu i magazynowania, ze względu na zamocowanie sztywnej pokrywy nasuniętej na grzałkę od strony zapalnika.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia grzałkę z zewnątrz w widoku ogólnym, fig. 2 pokazuje grzałkę w przekroju oraz fig. 3 przedstawia szczegół A z fig. 2 tj. zapalnik w przekroju podłużnym.

Grzałka na stałą mieszanekę paliwową zbudowana jest ze szczelnego metalowego pojemnika 1 w kształcie walca zamkniętego od góry metalową membraną 2, posiadającego wewnętrzną warstwę izolacyjną 3. W pojemniku 1 umieszczona jest mieszanekę paliwowa 4 oraz zapalnik 5 zapalający mieszanekę paliwową 4. Warstwa izolacyjna 3 wykonana jest z dowolnego materiału niepalnego i nie ule-

gającego rozkładowi ani topieniu, na przykład z gliny szamotowej lub innych znanych materiałów ceramicznych. Warstwa izolacyjna **3** nie emituje gazów lub par podczas pracy grzałki.

Połączenie pojemnika **1** z membraną **2** jest szczelne i może być wykonane różnymi technikami jak np. poprzez spawanie, lutowanie czy z wytworzeniem zawijki podobnej jak w zamknięciach brzegów konserw.

Wewnątrz pojemnika **1** w górnej jego części zamocowana jest pozioma przegroda **6**, pod którą znajduje się zapalnik **5** zapalający mieszankę paliwową **4**. W przegrodzie **6** wykonany jest otwór przez który przechodzi iglica **7** zapalnika **5**, której długość jest tak dobrana, że iglica **7** częściowo osadzona jest w stalowej spirali **8**, a drugi jej koniec znajduje się tuż pod membraną **2**. Spirala **8** wykonana jest z drutu i jej dłuższy koniec **9** opiera się na powierzchni przegrody **6**. W wewnętrznej przestrzeni spirali **8**, pomiędzy jej zwojami jak i na zewnątrz spirali **8** w obszarze, którego brzegi zaznaczone są linią **10** znajduje się masa zapalająca **11** wrażliwa na tarcie.

Aby uchronić przed przypadkowym zapaleniem się mieszanki paliwowej **4** w grzałce jej zapalnik **5** zabezpieczony jest przed przypadkowym naciśnięciem sztywną pokrywą **12**. Pokrywa **12** wykonana jest z dowolnego sztywnego materiału jak metal, tworzywo sztuczne, laminaty. Po zdjęciu pokrywy **12** otwiera się dostęp do iglicy **7**, którą naciska się poprzez membranę **2** w celu uruchomienia zapalnika **5** i zapalenia mieszanki paliwowej **4** w grzałce.

Ścianka metalowego pojemnika **1** utrzymuje dystans od powierzchni naczynia z zagrzewaną potrawą poprzez nałożenie na grzałkę dystansujących opasek **13**, które służą zapewnieniu utworzeniu szczeliny powietrznej pomiędzy ścianką grzałki a ścianką zagrzewaną, aby zmniejszyć ryzyko nadmiernego nagrzewania się zagrzewanej powierzchni od grzałki, gdyby stykały się one ściśle przylegając do siebie.

Uruchomienie grzałki wykonuje się poprzez naciśnięcie membrany **2** i wbicie iglicy **7** w zapalnik **5**, co wywołuje egzotermiczny proces inicjujący w zapalniku **5**. Energia cieplna emitowana punktowo z zapalnika **5** umożliwi lokalne ogrzanie mieszanki paliwowej **4** i wyzwala reakcję spalania mieszanki paliwowej **4**. Mieszanka paliwowa **4** spala się stopniowo, a wyzwalające się ciepło reakcji jest przekazywane przez ścianki pojemnika **1** i służy do podgrzewania potrawy czy napoju.

Ani podczas uruchamiania grzałki ani w trakcie jej pracy nie następuje rozszczelnienie pojemnika **1** grzałki i dzięki temu nie emituje ona do otoczenia żadnych gazów, oparów ani pyłów. Dzięki temu może być bezpiecznie i wygodnie stosowana do podgrzewania posiłków w każdym miejscu.

Mieszanka paliwowa zastosowana w grzałce to dowolny rodzaj stałej mieszanki zdolnej do wytworzenia ciepła w wyniku reakcji egzotermicznej, najlepiej w postaci właściwego rodzaju masy termitowej na bazie sproszkowanych metali takich jak: aluminium, magnez, żelazo, cynk, miedź, mangan, bor, krzem, tytan lub ich mieszanek – stanowiących utleniające się paliwo oraz utleniaczy w postaci tlenków: żelaza, manganu, bizmutu, boru, chromu, miedzi, krzemu, cynku, ołowiu i/lub ich mieszanin pełniących w mieszance paliwowej funkcje utleniaczy. Warunkiem przydatności danej mieszanki paliwowej do użycia w grzałkach jest efekt cieplny reakcji, który nie powinien być mniejszy niż 800 kJ/kg mieszanki paliwowej. Gdy ciepło spalania mieszanki paliwowej jest mniejsze to jej rozmiary stają się nadmierne i ona sama nadal może funkcjonować, ale staje się duża i niewygodna do praktycznego stosowania.

Okazało się, że bardzo dobrym, skutecznym i niskoemisyjną masą zapalającą do zapalnika jest mieszanina czerwonego fosforu z utleniaczem.

Mieszanina taka jest wrażliwa na tarcie i gdy potarta to zapala się łagodnie emitując ciepło w ilości wystarczającej dla zainicjowania reakcji palenia się stałej mieszanki paliwowej w grzałce. Dla spowolnienia tempa palenia się materiału zapalnika dodano do niego mączkę szklaną, która jest chemicznie inerta i spowalnia szybkość propagacji frontu reakcji tak, że spalanie się materiału zapalnika przebiega łagodnie. Zastosowana w mieszance zapalnikowej mączka szklana podnosi także skuteczności tarcia i zwiększa efektywność zapalania się grzałki podczas jej pocierania.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Grzałka na stałą mieszkę paliwową zawierająca pojemnik z umieszczoną wewnątrz mieszanką paliwową, **znamienna tym**, że metalowy pojemnik (1) jest w kształcie walca, po stronie wewnętrznej posiada warstwę izolacyjną (3), a od góry zamknięty jest metalową membraną (2), natomiast wewnątrz pojemnika (1) w górnej jego części zamocowana jest pozioma przegroda (6), pod którą znajduje się zapalnik (5) zapalający mieszkę paliwową (4) znajdującą się w pojemniku (1), przy czym w przegrodzie (6) wykonany jest otwór przez który przechodzi iglica (7) zapalnika (5), której długość jest tak dobrana, że iglica (7) częściowo osadzona jest w stalowej spirali (8), a drugi jej koniec znajduje się tuż pod membraną (2), natomiast dłuższy koniec (9) spirali (8) opiera się na powierzchni przegrody (6), poza tym w wewnętrznej przestrzeni spirali (8), pomiędzy jej zwojami jak i na powierzchni zewnętrznej spirali (8) znajduje się masa zapalająca (11) wrażliwa na tarcie.
2. Grzałka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że grzałka od góry od strony zapalnika (5) zabezpieczona jest sztywną pokrywą (12) ochronną.
3. Grzałka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do zewnętrznych ścianek metalowego pojemnika (1) przymocowane są dystansowe opaski (13).

### Rysunki

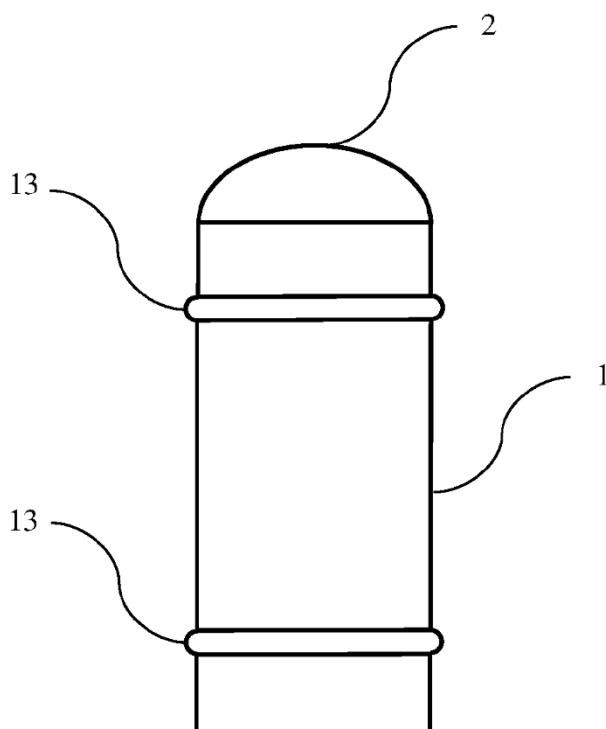


Fig.1.

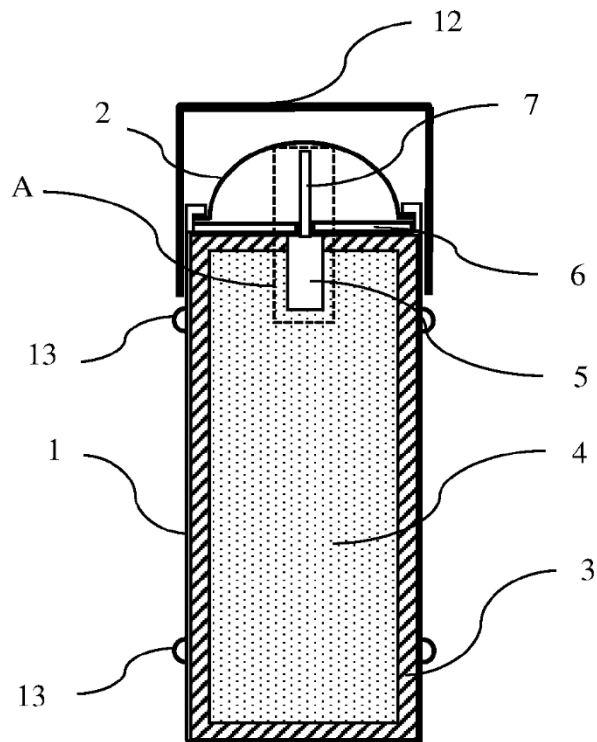


Fig.2.

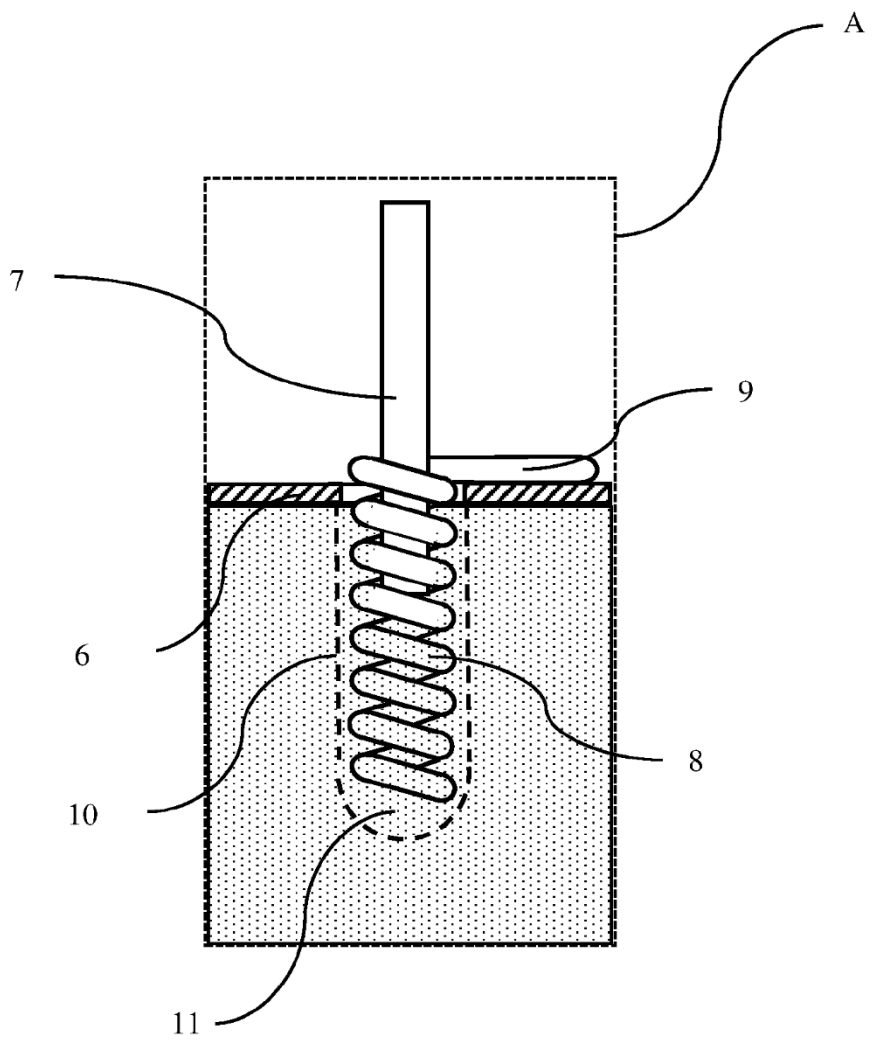


Fig.3.