



Ruszt, zwłaszcza grilla z czujnikami pomiaru temperatury z układem filtrów dopasowanych

Przedmiotem wynalazku jest ruszt, zwłaszcza grilla z czujnikami pomiaru temperatury z układem filtrów dopasowanych.

5

Pomiar ciśnienia z wykorzystaniem siatki Bragga (ang. Fiber Bragg Grating, FBG) polega na zastosowaniu włókien światłowodowych, które mają wbudowane specjalne siatki odbijające światło na określonych długościach fal. Gdy na włókno światłowodowe działa siła lub ciśnienie, siatka Bragga ulega odkształceniu, co powoduje zmianę długości fali odbijanego światła. Analizując te zmiany, można precyzyjnie określić wartość i lokalizację nacisku.

10

Światłowody i siatki Bragga: Włókno światłowodowe zawiera siatkę Bragga, która jest obszarem z regularnie rozmieszczonymi strefami o podwyższonym współczynniku załamania światła. Te strefy działają jak lustro odbijające promieniowanie o określonej długości fali, podczas gdy reszta światła przechodzi przez włókno. Gdy na światłowód działa określone zjawisko fizyczne (np. ciśnienie, naprężenie lub temperatura), struktura siatki Bragga ulega mikroskopijnym odkształceniom powodującym zmianę odstępów między strefami o zmiennym współczynniku załamania światła oraz współczynnika załamania szkła tworzącego włókno światłowodowe, co skutkuje zmianą długości fali odbijanego światła. Zmiana długości fali odbijanego światła jest proporcjonalna do wielkości działającej siły. Przesunięcie długości fali można precyzyjnie zmierzyć za pomocą odpowiednich detektorów światła i analizatorów spektralnych. Dane o zmianach długości fali są przesyłane do systemu analizy, który przelicza je na wartość siły lub ciśnienia działającego na siatkę Bragga.

15

20

Opis zgłoszenia patentowego [EP0381250A2](#) dotyczy grilla wyposażonego w wyjmowany termometr. Termometr ten, przechodzący przez pokrywę grilla, umożliwia pomiar temperatury wewnątrz paleniska. Specjalny otwór w pokrywie, wyposażony w zaciski, pozwala na bezpieczne mocowanie termometru. Dodatkowo, termometr może być używany do pomiaru temperatury wewnątrz przygotowywanej potrawy.

25

Opis zgłoszenia patentowego [US2017261385A1](#) przedstawia termometr do grilla. W rozwiązaniu tym na przedniej części korpusu, znajduje się panel wyświetlacza. Na panelu znajduje się stopniowana skala temperatury, która wskazuje zakres temperatur od niskiej do wysokiej. Termometr wyposażony jest w igłę wskaźnikową, która może się obracać względem korpusu, co umożliwia wskazywanie temperatury na skali. Dzięki temu możliwe jest określenie wewnętrznej temperatury grilla. Kolejnym elementem jest pierwsza część wyświetlacza, która wskazuje zakres temperatury. Co istotne, ta część wyświetlacza jest wyróżniona pierwszym kolorem. Dodatkowo, termometr posiada sondę czujnika, która rozciąga się na zewnątrz od tylnej strony korpusu. Korpus umieszczony jest na zewnętrznej powierzchni grilla, a sonda wchodzi do jego wnętrza, co umożliwia precyzyjny pomiar temperatury w środku urządzenia.

30

35

Opis zgłoszenia patentowego [GB2576724A](#) przedstawia wspornik do grilla zewnętrznego. W rozwiązaniu tym podpora, przeznaczona do montażu akcesoriów, takich jak cyfrowy termometr na

grilla zewnętrznym, składa się z pierwszego i drugiego elementu. Pierwszy element montuje się do powierzchni grilla zewnętrznego za pomocą istniejącego mocowania. Drugi element rozciąga się od pierwszego i obejmuje środki montażowe, które umożliwiają zamontowanie termometru na drugim elemencie. Drugi element powinien być umieszczony w pewnej odległości od powierzchni grilla, gdy pierwszy element jest zamontowany. Może on być oddzielony od pierwszego elementem pośrednim. Środki montażowe mogą obejmować formacje montażowe utworzone na drugim elemencie lub część drugiego elementu zawierającą materiał ferromagnetyczny. Podpora może być wykonana integralnie z jednego kawałka materiału. Podczas użytkowania uchwyt pozwala na przymocowanie termometru do grilla zewnętrznego za pomocą istniejącego elementu mocującego, bez konieczności trwałej modyfikacji grilla.

Opis zgłoszenia patentowego [US2023371746A1](#) przedstawia grill do grillowania z możliwością kontroli smaku żywności poprzez temperaturę. Grill składa się z szafki, modułu palnika umieszczonego w szafce, modułu zasilania gazem do podłączania modułu palnika do zbiornika gazu, kratki rozciągającej się nad modułem palnika, pokrywy do przykrycia kratki i cyfrowego sterownika. Pokrywa składa się z komory. Cyfrowy sterownik obejmuje procesor umieszczony w szafce, konwerter elektrycznie połączony z procesorem, termometr komorowy elektrycznie połączony z konwerterem i umieszczony w komorze, termometr żywności elektrycznie połączony z konwerterem i moduł operacyjny elektrycznie połączony z procesorem i umożliwiający wybór rodzaju żywności i stopnia jej ugotowania, tak aby procesor odpowiednio ustawiał temperaturę w komorze i temperaturę żywności.

Opis zgłoszenia patentowego [KR20190094600A](#) przedstawia przenośne urządzenie do grillowania, które umożliwia łatwe grillowanie żywności przy użyciu węgla drzewnego zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz. Urządzenie można łatwo przenosić i przechowywać, a temperaturę grillowania można łatwo kontrolować. Zgodnie z jednym z wariantów wykonania niniejszego wynalazku, przenośne urządzenie do grillowania obejmuje: sześciokątną dolną jednostkę końcową posiadającą przestrzeń wewnętrzną, pojemnik na węgiel drzewny w nim utworzony oraz płytę grillową utworzoną na górnej powierzchni i skonfigurowaną tak, aby umożliwiać gotowanie żywności przy użyciu węgla drzewnego; sześciokątną górną jednostkę końcową posiadającą przestrzeń wewnętrzną i jedną stronę zamocowaną zawiasowo do jednej strony dolnej jednostki końcowej i skonfigurowaną tak, aby można ją było otwierać i zamykać, przy czym górna jednostka końcowa i dolna jednostka końcowa są uformowane w kształt torby, gdy górna jednostka końcowa jest zamknięta, dzięki czemu są przenoszone; oraz osłonę przeciwwiatrową odłączalnie umieszczoną na górnej jednostce końcowej i dolnej jednostce końcowej, przy czym gdy górna jednostka końcowa jest otwarta, jedna strona jest przymocowana do górnej jednostki końcowej, a druga strona jest przymocowana do dolnej jednostki końcowej, zapobiegając w ten sposób wiatrowi wiejącemu z boku.

Opis zgłoszenia patentowego [US2023371746A1](#) przedstawia grill, który składa się z obudowy, modułu palnika umieszczonego w obudowie, modułu zasilania gazem służącego do podłączenia modułu palnika do zbiornika gazu, kratki rozciągającej się nad modulem palnika, pokrywy do przykrycia kratki oraz cyfrowego sterownika. Pokrywa składa się z komory. Cyfrowy sterownik
5 obejmuje procesor umieszczony w szafie, przetwornik elektrycznie połączony z procesorem, termometr komorowy elektrycznie połączony z przetwornikiem i umieszczony w komorze, termometr żywności elektrycznie połączony z przetwornikiem oraz moduł operacyjny elektrycznie połączony z procesorem i umożliwiający wybór rodzaju żywności i stopnia jej ugotowania, tak aby procesor odpowiednio ustawiał temperaturę w komorze i temperaturę żywności.

10 Opis zgłoszenia patentowego [US11596266B2](#) przedstawia bezprzewodowy system pomiaru temperatury, obejmujący jedną lub więcej sond temperatury, z których każda zawiera jeden lub więcej kondensatorów magazynujących energię, które dostarczają energię elektryczną do działania sondy oraz stację ładowania sondy posiadającą obwody skonfigurowane w celu dostarczania ładunku elektrycznego do kondensatorów magazynujących energię przed ustawieniem sond temperatury
15 w celu pomiaru temperatury.

Opis zgłoszenia patentowego [CA2726799A1](#) przedstawia wskaźnik temperatury do grilla na świeżym powietrzu. Wskaźnik temperatury może obejmować kontroler, czujnik i wskaźnik wizualny. Czujnik może mierzyć temperaturę obszaru gotowania grilla i przekazywać zmierzoną temperaturę do kontrolera. Wskaźnik wizualny może być sprzężony z kontrolerem i może wskazywać zakres
20 zmierzonej temperatury obszaru gotowania.

Opis zgłoszenia patentowego [WO2018220440A2](#) przedstawia ulepszenia komunikacji bezprzewodowej dla urządzeń do gotowania. W rozwiązaniu tym bezprzewodowy wzmacniacz sygnału obejmuje wewnętrzną antenę umieszczoną wewnątrz urządzenia do gotowania i zewnętrzną antenę umieszczoną na zewnątrz urządzenia do gotowania. Część sprzęgająca łączy wewnętrzną antenę z zewnętrzną anteną przez otwór w ścianie urządzenia do gotowania w celu bezprzewodowego retransmitowania sygnałów bezprzewodowych odbieranych przez bezprzewodowy wzmacniacz sygnału. Zgodnie z innym aspektem urządzenie do gotowania obejmuje komorę gotowania do gotowania żywności i wewnętrzną antenę umieszczoną wewnątrz komory gotowania. Zewnętrzna antena znajduje się na zewnątrz urządzenia do gotowania, a część sprzęgająca jest
25 skonfigurowana do łączenia wewnętrznej anteny z zewnętrzną anteną. Zgodnie z innym aspektem otwór znajduje się w komorze gotowania, a reflektor jest zamontowany nad otworem na zewnątrz urządzenia do gotowania i jest skonfigurowany do zawężania wzoru promieniowania dla sygnałów bezprzewodowych przesyłanych przez otwór.

Opis zgłoszenia patentowego [CN110507213A](#) przedstawia inteligentny system i sposób
35 monitorowania grilla. Wynalazek należy do dziedziny inteligentnego sprzętu Bluetooth i metod aplikacji, a w szczególności dotyczy inteligentnego systemu i metody monitorowania grilla. Inteligentny system monitorowania grilla obejmuje konkretnie mobilny terminal danych; mobilny terminal danych obejmuje jednostkę alarmu zegara czasowego, jednostkę przełączającą format temperatury i jednostkę transmisji danych BLE; inteligentny sprzęt do grilla obejmuje moduł monitorowania

temperatury, moduł wyświetlacza i moduł transmisji danych BLE; moduł monitorowania temperatury obejmuje wiele sond temperatury; sondy temperatury są rozmieszczone w różnych pozycjach w inteligentnym sprzęcie do grilla; a jednostka transmisji danych BLE jest połączona z modułem transmisji danych BLE w celu ustanowienia przepływu danych BLE. Inteligentny system monitorowania grilla i metoda mają tę zaletę, że problemy, takie jak istniejące produkty są pojedyncze w funkcjach, materiały spożywcze są marnowane podczas wykrywania, obsługa jest kłopotliwa, zakres zastosowań jest mały i tym podobne, są przewyżczone.

Opis zgłoszenia patentowego [US2015194041A1](#) przedstawia systemy i metody zdalnego gotowania. Zdalny system monitorowania temperatury obejmuje pierwszą jednostkę funkcjonalnie połączoną z jednym lub większą liczbą czujników temperatury w celu wykrywania temperatury jednego lub większej liczby materiałów lub artykułów spożywczych gotowanych lub podgrzewanych. Pierwsza jednostka przesyła wykrytą temperaturę do drugiej jednostki, która znajduje się zdalnie od pierwszej jednostki podczas podgrzewania. Druga jednostka jest programowalna z żadaną temperaturą i/lub parametrami podgrzewania artykułu. Monitorując stan temperatury artykułu w czasie, system określa, kiedy żywność osiągnęła żadaną temperaturę lub stopień ugotowania i powiadamia użytkownika.

Problemem technicznym do rozwiązania jest potrzeba stałej kontroli różnych obszarów rusztu grilla.

Przedmiotem wynalazku jest ruszt, zwłaszcza grilla z czujnikami temperatury, posiadający pręty. Jego istotą jest to, że składa się z prętów ułożonych w kratownicę. W osi pręta znajduje się otwór przelotowy, w którym ułożony jest światłowód z zapisanymi siatkami Bragga. Pierwszy koniec każdego ze światłowodów podłączony jest do osobnego eliminatora odbicia wstecznego, a drugi koniec każdego ze światłowodów podłączony jest do wyprowadzeń splittera optycznego, którego przeciwległe wyprowadzenie podłączone jest do wejścia cyrkulatora optycznego z podłączonym do niego źródłem światła. Wyjście cyrkulatora optycznego podłączone jest do interrogatora czujników Bragga, który jest podłączony do urządzenia odczytującego pozwalającego na odczyt temperatury na podstawie przesunięcia centralnych długości fali czujników.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest:

- Precyzyjna kontrola temperatury: - dzięki czujnikom na prętach rusztu, użytkownik ma pełną kontrolę nad temperaturą w różnych częściach grilla. Ruszt nie zawsze nagrzewa się równomiernie, a wiedza o dokładnych temperaturach pozwala lepiej dostosować sposób gotowania do rodzaju potrawy, co prowadzi do perfekcyjnych rezultatów. Można łatwo znaleźć najbardziej optymalne miejsca na ruszcie do smażenia mięsa, warzyw czy pieczenia.
- Unikanie przypalania lub niedogotowania potraw - gdy temperatura prętów rusztu jest monitorowana w czasie rzeczywistym, użytkownik może uniknąć ryzyka przypalenia jedzenia lub niedogotowania, szczególnie w przypadku delikatnych potraw, które wymagają precyzyjnej obróbki

termicznej. Możliwość śledzenia zmian temperatury w różnych strefach grilla pomaga w lepszym rozłożeniu jedzenia i zapobiega jego niejednorodnemu przygotowaniu.

- Zarządzanie różnymi strefami temperatury - czujniki temperatury na poszczególnych prętach pozwalają na stworzenie wielostrefowego systemu grillowania. Niektóre potrawy wymagają wysokiej 5 temperatury do szybkiego smażenia, podczas gdy inne potrzebują niższej temperatury do wolniejszej obróbki. Dzięki precyzyjnym pomiarom, można jednocześnie gotować różne dania na jednym grillu, optymalizując proces i uzyskując najlepsze rezultaty dla każdej potrawy.
- Zwiększona efektywność energetyczna - znając dokładne temperatury w różnych częściach rusztu, można lepiej zarządzać źródłem ciepła (w przypadku grilli gazowych czy węglowych), co 10 pozwala zaoszczędzić energię. Na przykład, można zmniejszyć lub wyłączyć palniki w miejscach, gdzie temperatura jest już wystarczająca, lub odpowiednio przesunąć jedzenie, aby nie marnować ciepła.
- Lepsze wyniki dla różnych rodzajów mięsa - mięsa, takie jak steki, kurczak, ryby czy kielbaski, wymagają 15 różnej temperatury w zależności od rodzaju i grubości. Posiadając czujniki na prętach rusztu, łatwiej jest wybrać idealną strefę grilla do odpowiedniego rodzaju mięsa, co gwarantuje, że każda potrawa zostanie idealnie upieczona – np. steki będą miały chrupiącą skórkę na zewnątrz i soczyste wnętrze.
- Wygoda i większa kontrola nad grillowaniem - Wbudowane czujniki mogą być połączone z cyfrowym wyświetlaczem lub aplikacją mobilną, co pozwala na monitorowanie temperatury bez 20 konieczności otwierania grilla. Jest to szczególnie wygodne przy grillowaniu przez dłuższy czas, ponieważ możesz na bieżąco dostosowywać ustawienia bez utraty ciepła.
- Profesjonalne wyniki - dla osób, które traktują grillowanie jako pasję lub zawód, posiadanie czujników temperatury na ruszcie może pomóc osiągnąć bardziej profesjonalne rezultaty. Niezależnie od tego, czy grillowanie odbywa się dla rodziny, czy organizowane jest duże przyjęcie, możliwość 25 precyzyjnej kontroli temperatury sprawia, że jedzenie jest smaczniejsze, a grillowanie bardziej efektywne.
- Podniesienie poziomu bezpieczeństwa - Grillowanie na bardzo wysokich temperaturach może wiązać się z ryzykiem pożaru, zwłaszcza przy nadmiernym nagraniu rusztu. Czujniki temperatury mogą ostrzegać o zbyt wysokich wartościach, co pomaga uniknąć takich niebezpiecznych sytuacji 30 i poprawia ogólne bezpieczeństwo podczas grillowania.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

fig. 1 – schemat rusztu z układem pomiarowym w widoku perspektywicznym

35 fig. 2 – widok z góry rusztu,

fig. 2.1 – przekrój rusztu wzdłuż linii A-A w powiększeniu z fig. 2.

Ruszt grilla w przykładzie wykonania składa się z jedenastu prętów 1 ułożonych w kratownicę. W osi trzeciego, szóstego oraz dziewiątego pręta 1 znajduje się otwór przelotowy 1.1, w którym ułożony jest światłowód 2.1, 2.2, 2.3 jednomodowy SMF-28. W rdzeniu każdego ze światłowodów 2.1, 2.2, 2.3 jednomodowych zapisane są po trzy światłowodowe siatki Bragga B o różnych długościach fali Bragga z zakresu od 1530 nm do 1570 nm. Pierwszy koniec każdego światłowodu 2.1, 2.2, 2.3 jednomodowego podłączony jest do osobnego eliminatora odbicia wstecznego w postaci kąтового złącza FC/APC 6.1, 6.2, 6.3. Szerokopasmowe źródło światła 5 SLED S5FC1550P-A2 pracujące w trzecim oknie transmisyjnym, poprzez światłowód jednomodowy połączone jest z pierwszym wyprowadzeniem cyrkulatora optycznego 4 - 6015-3-APC, którego drugie złącze połączone jest ze splitterem optycznym 3 - TD1315R5F1 3. Światłowody wyjściowe splittera optycznego 3 połączone są za pomocą złączy ze światłowodami 2.1, 2.2, 2.3 jednomodowymi. Trzecie wyprowadzenie cyrkulatora 4 połączone jest z układem filtrów dopasowanych 7, którego wyjście podłączone jest do urządzenia odczytującego 8 w postaci komputera klasy PC pozwalającego na odczyt temperatury na podstawie przesunięcia centralnych długości fali czujników.

15

Sygnal optyczny ze źródła światła 5 kierowany jest poprzez cyrkulator optyczny 4 z wykorzystaniem włókna światłowodowego na splitter optyczny 3, który rozdziela sygnał do trzech włókien światłowodowych 2.1, 2.2, 2.3. W rdzeniu każdego światłowodu 2.1, 2.2, 2.3 wytworzone są po trzy czujniki temperatury w postaci światłowodowych siatek Bragga B o różnych centralnych długościach fali. Włókna optyczne 2.1, 2.2, 2.3 zakończone są eliminatorami odbicia wstecznego 6.1, 6.2, 6.3, które wygaszają sygnał bez odbicia. Sygnały odbite przez siatki Bragga B kierowane są na splitter optyczny 3, który sprzęga je do pojedynczego włókna światłowodowego podłączonego do cyrkulatora optycznego 2 a ten kieruje je do układu filtrów dopasowanych 7 gdzie następuje rozdzielenie sygnałów odbitych od każdego z czujników oraz pomiar mocy optycznej sygnału odbitego od każdego czujnika. Stamtąd sygnał w postaci cyfrowej przekazywany jest do urządzenia odczytującego 8, pozwalającego na odczyt temperatury na podstawie przesunięcia centralnych długości fali czujników, wyposażonego w ekran LCD do akwizycji wyników.

25

30

RZECZNIK PATENTOWY
Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

1. Pręt
 - 1.1. Otwór przelotowy
2. światłowód jednomodowy
3. splitter optyczny
4. cyrkulatora optycznego
5. źródła światła
6. eliminator odbicia wstecznego
7. układ filtrów dopasowanych
8. urządzenie odczytujące
- B Siatka Bragga