

RZECZPOSPOLITA (12) TŁUMACZENIE PATENTU EUROPEJSKIEGO (19) PL (11) **PL/EP 1458003**
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
08.03.2004 04450054.4

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
07.06.2006 Europejski Biuletyn Patentowy 2006/23
EP 1458003 B1

(13) **T3**

(51) Int. Cl.

H01H37/10 (2006.01)
H01H37/48 (2006.01)

(54) Tytuł wynalazku:

Czujnik temperatury

(30) Pierwszeństwo:

AT20030000362 10.03.2003

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

15.09.2004 Europejski Biuletyn Patentowy 2004/38

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

30.11.2006 Wiadomości Urzędu Patentowego 11/2006

(73) Uprawniony z patentu:

Electrovac AG, Klosterneuburg, AT

(72) Twórca (y) wynalazku:

Losbichler Paul, Wien, AT

(74) Pełnomocnik:

PolSERVICE Kancelaria Rzeczników Patentowych Sp. z o.o.
rzecz. pat. Jan Niewieczera
00-950 Warszawa
skr. poczt. 335

PL/EP 1458003 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Przedmiotem wynalazku jest czujnik temperatury według części nieznamiennej zastrzeżenia 1. Tego rodzaju czujnik temperatury jest na przykład opisany w EP O 141 923 B. Przewidziano przy tym w tym znanym rozwiązaniu w
5 zbiorniku elementu grzejnego promiennikowego wystające z dna zbiornika okalające żebro, które dzieli dwie oddzielnie sterowane skrętki grzejne. Rura czujnika temperatury rozpościera się przy tym ponad obydwoma skrętkami grzejnymi, przy czym w rurze jest jednak trzymany pręt
10 trzyczęściowy, którego środkowa część rozpościera się jedynie nad obszarem centralnie leżącej skrętki grzejnej. Obydwie leżące na zewnątrz części pręta, które swoimi częściami czołowymi przylegają do środkowej części pręta, mają współczynnik rozszerzalności cieplnej, który odpowiada
15 co najmniej współczynnikowi otaczającej je rury, która jest wykonana w postaci jednej części, przy czym środkowa część pręta jest mniejsza niż otaczającej rury.

W przypadku wykonania odwrotnego, w którym współczynnik rozszerzalności środkowej części pręta jest
20 większy niż współczynnik otaczającej rury, części pręta leżące na zewnątrz mają współczynnik rozszerzalności, który jest co najwyżej tak duży, jak współczynnik otaczającej rury, korzystnie jednak mniejszy.

W wyniku zastosowania takich środków dochodzi do
25 tego, że leżące na zewnątrz części pręta, które znajdują się na obszarach zewnętrznej skrętki grzejnej, rozszerzają się tak samo lub bardziej niż otaczająca rura, przez co jest osiągnięte przekompensowanie wpływu dołączanej skrętki grzejnej i czujnik temperatury rejestruje w zasadzie
30 temperaturę w obszarze centralnym zbiornika i tym samym temperaturę w obszarze wewnętrznej skrętki grzejnej.

Poza tym w wyżej wymienionym dokumencie jest opisane także rozwiązanie, w którym rura jest także wykonana trzyczęściowo, przy czym części rury w zasadzie pokrywają się z częściami pręta. Środkowy odcinek rury ma przy tym większy współczynnik rozszerzalności cieplnej niż zewnętrzne odcinki rury, a zewnętrzne części pręta mają większy współczynnik rozszerzalności niż środkowy odcinek pręta. Zewnętrzne odcinki względnie części rury i pręta są przy tym umieszczone w obszarze zewnętrznej skrętki grzejnej. Również w tym przypadku dochodzi do kompensacji wpływu dołączanej zewnętrznej skrętki grzejnej.

W tych rozwiązaniach dochodzi mimo kompensacji wpływu zewnętrznej skrętki grzejnej do przesunięcia punktu przełączania czujnika temperatury. Jest to uwarunkowane tą okolicznością, że nieuniknione jest to, iż ciepło ze zbiornika elementu grzejnego promiennikowego przechodzi do mieszczącej go komory grzewczej ze względu na przenikanie ciepła i promieniowanie cieplne, przez co także obudowa przełącznika rozszerza się odpowiednio do swojego współczynnika rozszerzalności cieplnej i przez co wpływa na punkt przełączania.

W przypadku zwykłych czujników temperatury dla elementów grzejnych promiennikowych z przechodzącym przez całość prętem, który jest w rurze połączonej z obudową przełącznika i wchodzi do obudowy przełącznika, dochodzi do bardzo wyraźnego obniżenia temperatury zadziałania, jeśli ogrzeje się obudowa przełącznika, która jest najczęściej wytworzona ze steatytu i jest umieszczona poza zbiornikiem elementu grzejnego promiennikowego. Wymaga to, aby temperatura zadziałania czujnika była ustawiona odpowiednio wysoko, co doprowadza do tego, że rzeczywista temperatura zadziałania przy zimnej obudowie przełącznika jest stosunkowo mocno zawyżona.

Celem wynalazku jest uniknięcie tej wady i zaproponowanie czujnika temperatury wymienionego na wstępie rodzaju, przy którym można uniknąć mocnego przekraczania żądanej temperatury zadziałania przy zimnej obudowie 5 przełącznika.

W wynalazku jest to osiągnięte w przypadku czujnika temperatury wymienionego na wstępie rodzaju przez cechy znamienne zastrzeżenia 1.

W wyniku zastosowania tych środków udaje się 10 uwzględnić rozszerzanie obudowy przełącznika i uniknąć w stopniu znacznym lub w zupełności przesunięcia punktu przełączania przełącznika właśnie z powodu rozszerzalności cieplnej obudowy.

Dalszy problem polega na tym, że ciepło wytwarzane 15 w zbiorniku zawierającym skrętki grzejne przechodzi przez ściankę zbiornika do komory grzewczej kuchenki, w której znajduje się ten zbiornik, przez co komora ta się ogrzewa. Szczególnie w przypadku umieszczenia kilku elementów grzejnych promiennikowych w jednej komorze grzewczej 20 kuchenki przy pracy kuchenki na pełnej mocy, podczas której wszystkie elementy grzejne promiennikowe kuchenki pracują, mamy do czynienia z relatywnie wysokimi temperaturami w komorze grzewczej. Ze względu na bezpieczeństwo, temperatura komory grzewczej lub temperatura ustawienia dla 25 ścianki kuchenki zależna w pewnym stosunku od temperatury komory grzewczej nie może przekraczać określonej wartości.

W wyniku cech zastrzeżenia 2 osiąga się teraz to, że w przypadku kuchenki z kilkoma polami grzejnymi i tym samym elementami grzejnymi promiennikowymi przy kolejnym 30 włączaniu poszczególnych pól grzejnych można odpowiednio dostosować przełączanie poszczególnych czujników temperatury. Odbywa się to poprzez wybór współczynnika rozszerzalności cieplnej części pręta wchodzącej do obudowy

przełącznika i samej obudowy przełącznika. Wskutek proponowanych kryteriów doboru współczynników rozszerzalności cieplnej dochodzi do częściowej tylko kompensacji efektu rozszerzalności cieplnej obudowy przełącznika i tym samym w przypadku wyższych temperatur komory grzewczej do przełączania przy niższych temperaturach, przez co unika się znacznego wzrostu temperatury w komorze grzewczej i tym samym temperatury ustawienia dla ścianki.

10 W wyniku cech zastrzeżenia 3 uzyskuje się tę korzyść, że praktycznie całkowicie może być kompensowany wpływ rozszerzalności cieplnej obudowy przełącznika. W ten sposób sterowanie elementu grzejnego promiennikowego jest w istocie zależne od temperatury w komorze grzewczej, w 15 której jest umieszczony element grzejny promiennikowy lub są umieszczone elementy grzejne promiennikowe.

W wyniku cech zastrzeżenia 4 uzyskuje się tę korzyść, że przez wybór odpowiedniego współczynnika absorpcji cieplnej można wywierać odpowiedni wpływ na czas 20 zadziałania czujnika temperatury przełącznika, przez co również można wywierać wpływ na czas przełączania przyporządkowanego przełącznika. W ten sposób możliwe jest zoptymalizowanie wydajności zagotowywania dla odpowiedniego elementu grzejnego promiennikowego.

25 W wyniku cech zastrzeżenia 5 i 6 można w prosty sposób ustawić współczynnik absorpcji cieplnej obydwu części pręta.

Ze względu na optymalizację wydajności zagotowywania elementu grzejnego promiennikowego według 30 wynalazku szczególnie korzystne jest uwzględnienie cech zastrzeżenia 7.

Wynalazek jest bliżej opisany przy uwzględnieniu załączonych rysunków, na których pokazane są postaci

wykonania. Przy tym

fig. 1 przedstawia schematycznie komorę grzewczą kuchenki z elementem grzejnym promiennikowym w rzucie pionowym,

fig. 2 - widok z góry na element grzejny promiennikowy
5 według fig. 1, a

fig. 3 - schematycznie w dużym powiększeniu czujnik temperatury według wynalazku.

Odnośnikiem 1 jest oznaczony element grzejny promiennikowy, który obejmuje zbiornik 2, w którym znajduje
10 się spiralnie ułożona skrętka grzejna 3, która jest osadzona w masie zalewowej 4. Element grzejny promiennikowy 1 jest umieszczony poniżej płyty 5 z metalu, ceramiki szklanej lub podobnej, która na swojej wierzchniej stronie ma powierzchnię grzejną 6. Pomiędzy powierzchnią grzejną 6
15 i skrętką grzejną 3 jest umieszczony czujnik temperatury 7, który jest połączony z gałką przełącznika 18, przy czym ta ostatnia nie jest przedstawiona. Czujnik temperatury jest przy tym w prosty sposób przełożony przez otwory we w zasadzie cylindrycznej ścianie elementu grzejnego
20 promiennikowego 1 lub jego zbiornika 2.

Czujnik temperatury 7 jest tym samym wystawiony na działanie temperatury, która panuje poniżej powierzchni grzejnej 6 w przestrzeni promieniowania pomiędzy powierzchnią grzejną 6, lub płytą 5, na której jest ona
25 umieszczona, i skrętką grzejną 3 i tym samym może on rejestrować tę temperaturę.

Konstrukcja czujnika temperatury 7 wynika z fig. 3.

W zasadzie czujnik temperatury 7 zawiera rurę zewnętrzną 8 z materiału o stosunkowo wysokim współczynniku rozszerzalności cieplnej, na przykład z metalu, a zwłaszcza
30 stali, umieszczony w jej wnętrzu dwuczęściowy pręt 9, którego obie części są oznaczone jako L1 i L2, oraz umieszczony w obudowie 10 przełącznik 18, do którego

ruchomego styku 11, wstępnie napiętego względem jego otwartej pozycji, przylega pręt 9 swoją częścią L2, która wchodzi do obudowy 10 przełącznika 8. Stałe styki przełącznika 18 są oznaczone jako 12 i są połączone z
5 przewodami wyprowadzającymi 13.

Jeden koniec rury 8, która może mieć dowolny przekrój, jest zamknięty, przy czym może się to odbywać także przez ustawiany w razie potrzeby uchwyt (nie jest przedstawiony) dla pręta 9, względnie jego część L1. Przy
10 tym w stanie zabudowanym czujnika temperatury 7 część L1 pręta 9 rozciąga się nad obszarem elementu grzejnego promiennikowego 1, na którym rozciąga się skrętka grzejna 3. Druga część L2 pręta 9 leży w obszarze ściany zbiornika 2, który jest wykonany z materiału o słabym przewodnictwie
15 cieplnym, przylega w obszarze tej ściany czołowo do części L1 pręta i wchodzi do obudowy 10 przełącznika 18, który znajduje się poza elementem grzejnym promiennikowym 1, ale jest umieszczony w komorze grzewczej kuchenki, która nie jest bliżej przedstawiona, przez co obudowa 10 jest
20 wystawiona na działanie temperatury panującej w komorze grzewczej kuchenki.

Rura 8 czujnika temperatury 7 jest połączona w sposób trwały z obudową 10 przełącznika 18.

W przypadku włączonej skrętki grzejnej 3 czujnik
25 temperatury jest wystawiony na działanie promieniowania cieplnego skrętki grzejnej względnie temperatury panującej w elemencie grzejnym promiennikowym 1 pomiędzy skrętka grzejną 3 i płytą 5. W ten sposób rura 8, która ma znacznie większy współczynnik rozszerzalności cieplnej niż część L1
30 pręta 9, rozszerza się bardziej niż część L1 pręta, przez co nacisk na ruchomy styk 11 maleje. Przy osiągnięciu odpowiedniej temperatury stykowi 11 udaje się wskutek jego napięcia wstępnego przejść w pozycję otwartą i przerwać

obwód doprowadzający prąd do skrętki grzejnej 3.

Ponieważ ciepło z komory elementu grzejnego promiennikowego 1 przechodzi przez ścianę zbiornika 2, ogrzewa się również komora grzewcza i tym samym obudowa 10, która także rozszerza się odpowiednio do swojego współczynnika rozszerzalności cieplnej, co powoduje odpowiednie przesunięcie stałych styków 12 przełącznika względem końca rury 8 i tym samym przesunięcie punktu przełączania przełącznika 18.

Aby tego uniknąć lub aby ten efekt ograniczyć do stopnia możliwego do zaakceptowania, wchodząca do obudowy 10 przełącznika 18 część L2 pręta 9 ma współczynnik rozszerzalności cieplnej, który w połączeniu z jej długością osiową daje iloczyn, który jest dobrany w zależności od iloczynu współczynnika rozszerzalności cieplnej obudowy 10 i jej długości w kierunku pręta 9 od jego końca zwróconego do ściany zbiornika 2 do uchwytów stałych styków 12. Jeśli te iloczyny są dobrane takie same, wówczas uzyskuje się w zasadzie pełną kompensację rozszerzalności cieplnej obudowy 10 i tym samym w zasadzie pełną kompensację wpływu ogrzewania obudowy 10 wskutek ciepła dyfundującego przez ścianę zbiornika 2.

Jeśli iloczyny te zostały natomiast dobrane w taki sposób, że iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej wchodzącej do obudowy 10 części L2 pręta 9 jest mniejszy niż iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej i długości obudowy pomiędzy jej końcem zwróconym do zbiornika 2 elementu grzejnego promiennikowego 1 i uchwytami stałych styków 12 w kierunku osiowym pręta 9, to wówczas przy wzrastającym ogrzewaniu obudowy dochodzi do przesunięcia punktu przełączania przełącznika 18 w kierunku niższych temperatur pod warunkiem, że ruchomy styk 11 przełącznika 18 jest otwarty w kierunku do rury 8.

Zasadniczo jest możliwa także inna konfiguracja ruchomego styku 11. Może on także być wstępnie napięty w kierunku swojej zamkniętej pozycji. W takim przypadku część L1 pręta ma większy współczynnik rozszerzalności cieplnej niż rura 8 i wyżej wymienione iloczyny muszą w takim przypadku zostać dobrane odwrotnie, aby osiągnąć ten sam efekt w sensie odwrócenia kinematycznego. Niepełna w powyższym sensie kompensacja wpływu ogrzewania obudowy 10 może być pożądana, aby zapewnić to, że przy wzrastającej temperaturze obudowy, co warunkuje także wzrastająca temperatura w komorze grzewczej kuchenki, czego skutkiem jest następnie wzrastająca temperatura ustawienia dla ścianki, doprowadzana do elementu grzejnego promiennikowego i tym samym do komory ogrzewania energia będzie redukowana wskutek wyłączenia przez wyłącznik 18 przy niższych temperaturach w elemencie grzejnym promiennikowym 1.

Poza tym obydwie części L1, L2 pręta 9 mają różne współczynniki absorpcji cieplnej, przy czym część L2 pręta 9 ma korzystnie niższy współczynnik absorpcji cieplnej. Niższy współczynnik absorpcji cieplnej powoduje mniejsze pobieranie ciepła lub nagrzewanie pręta 9, w wyniku czego jest później osiągnany stan równowagi temperaturowej z obudową.

W ten sposób osiąga się to, że temperatura przełączania przy włączeniu ogrzewania, czyli przy zimnej obudowie elementu grzejnego promiennikowego, jest wyższa niż temperatura przełączania przy temperaturze w stanie równowagi temperaturowej. Dlatego przy włączaniu przy zimnej obudowie dochodzi do chwilowego przeregulowania czujnika temperatury. Wskutek tego wydajność zagotowywania może być optymalizowana, co oznacza, że przy włączaniu ogrzewania w stanie zimnym jest do dyspozycji wyższa temperatura szkła, przez co osiąga się skrócenie czasu

potrzebnego do osiągnięcia temperatury wrzenia.

Można ustawiać różne współczynniki absorpcji ciepłej przez różne barwienie, różne kształtowanie powierzchni, jak na przykład przez umieszczanie profilowań
5 lub przez różne chropowatości powierzchni itp. lub przez różne domieszki metali np. Al_2O_3 .

Electrovac AG

Pełnomocnik:

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik temperatury (7) dla elementu grzejnego promiennikowego (1), zwłaszcza kuchenki, który to element grzejny promiennikowy (1) jest w zasadzie utworzony przez włożoną w zbiornik (2) skrętkę grzejną (3), który to element grzejny (1) jest umieszczony w komorze grzejnej przykrytej u góry przez płytę z ceramiki szklanej lub płytę stalową (5) posiadającą powierzchnię grzejną (6), przy czym czujnik temperatury (7) ma rurę (8) przechodzącą przez pustą przestrzeń zbiornika (2) w zasadzie równoległe do przykrywającej go płyty (5) i przechodzącą przez co najmniej jedną izolującą cieplnie ścianę zbiornika (2), której to rury jeden koniec jest połączony z obudową (10) przełącznika (18), który posiada co najmniej jeden ruchomy styk (11), który współpracuje ze stałym, umieszczonym w obudowie (10) stykiem (12), a we wnętrzu tej zamkniętej na swoim drugim końcu rury (8) jest zamocowany swoim końcem co najmniej dwuczęściowy pręt (9), który to pręt (9) wchodzi do obudowy (10) przełącznika (18) i uruchamia styk (11) przełącznika, przy czym rura (8) i co najmniej dwuczęściowy pręt (9) mają różne współczynniki rozszerzalności cieplnej, **znamienny tym, że** ta część (L2) pręta (9), która wchodzi do obudowy (10) przełącznika (18), kończy się poza pustą przestrzenią zbiornika (2) i iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej wchodzącej do obudowy (10) przełącznika (18) części (L2) pręta (9) i jej osiowej długości jest dobrany w zależności od iloczynu współczynnika rozszerzalności cieplnej obudowy (10) przełącznika (18) i jej długości przebiegającej w kierunku

pręta (9) do uchwytów stałych styków (12) przełącznika (18) w taki sposób, że unika się w dużym stopniu lub całkowicie przesunięcia punktu przełączania przełącznika z powodu rozszerzalności cieplnej obudowy przełącznika.

2. Czujnik według zastrz. 1, **znamienny tym, że** iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej wchodzącej do obudowy (10) przełącznika (18) części (L2) pręta (9) i jej osiowej długości jest mniejszy niż iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej obudowy (10) przełącznika (18) i długości obudowy (10) w kierunku pręta (9) do uchwytów stałych styków (12).

3. Czujnik temperatury według zastrz. 1, **znamienny tym, że** iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej obudowy (10) przełącznika (18) i długości obudowy (10) w kierunku pręta (9) do uchwytów stałych styków (12) i iloczyn współczynnika rozszerzalności cieplnej wchodzącej do obudowy (10) części (L2) pręta (9) i jej osiowej długości są w zasadzie równe, przy czym obudowa (10) i część (L2) pręta (9) w nią wchodząca są korzystnie wykonane z tego samego materiału i długość tej części (L2) pręta (9) jest w zasadzie równa długości obudowy (10) w kierunku osiowym pręta (9) do uchwytów stałych styków (12).

4. Czujnik temperatury według jednego z zastrz. 1 do 3, **znamienny tym, że** obie części (L1, L2) pręta (9) mają różny współczynnik absorpcji ciepła ε .

5. Czujnik temperatury według zastrz. 4, **znamienny tym, że** dostosowanie współczynnika absorpcji cieplnej odbywa się przez kształtowanie powierzchni, np. przez barwienie i/lub za pomocą środków wpływających na wielkość powierzchni, takie jak profilowanie przekroju lub ustawianie chropowatości powierzchni.

6. Czujnik temperatury według zastrz. 4 albo 5, **znamienny tym, że** dostosowanie współczynnika absorpcji

cieplnej odbywa się za pomocą dodatków metali, np. Al_2O_3 .

7. Czujnik temperatury według jednego z zastrz. 4 do 6, **znamienny tym, że** współczynnik absorpcji cieplnej tej części (L2) pręta (9), która wchodzi do obudowy (10) przełącznika (18), jest dostosowany do odpowiedniego współczynnika obudowy (10).

Electrovac AG

Pełnomocnik:

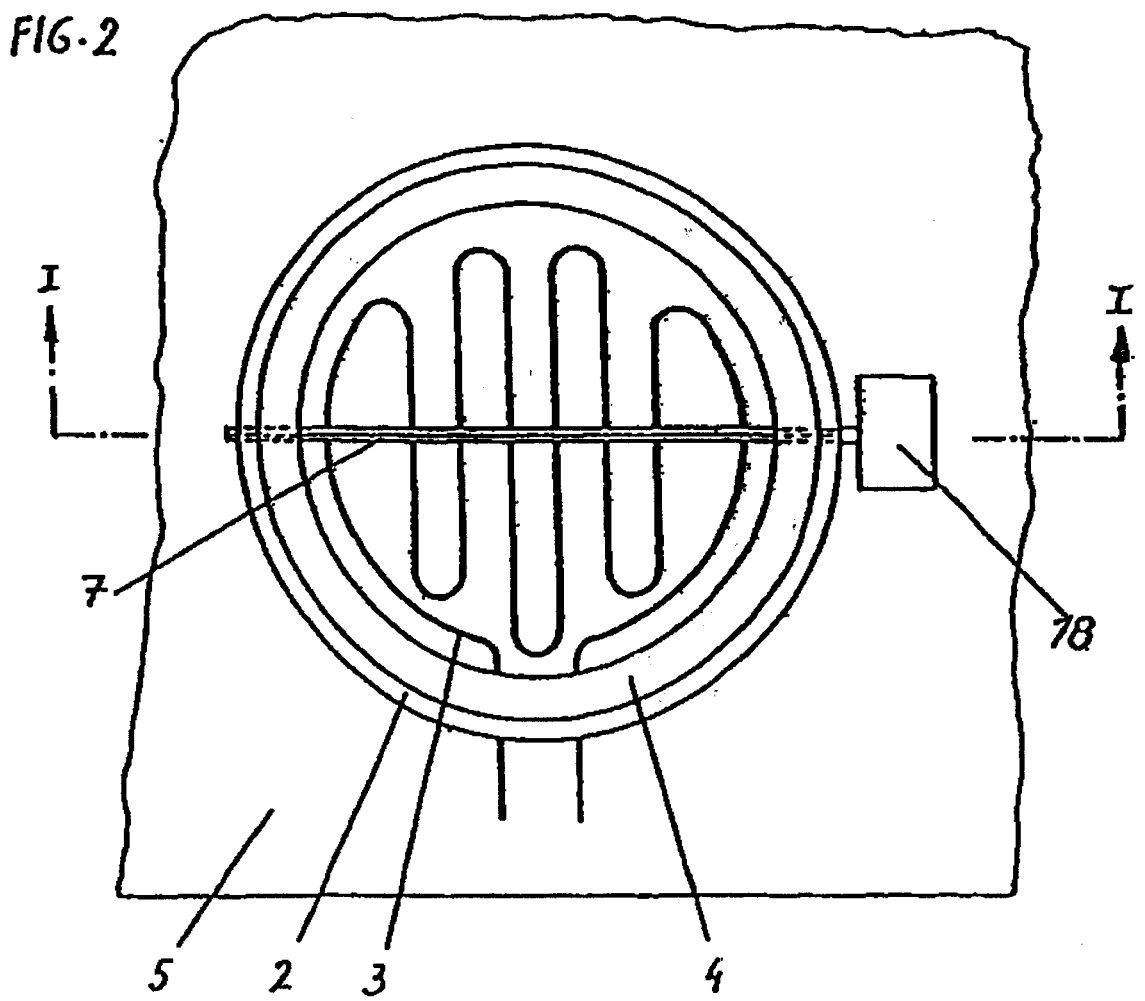
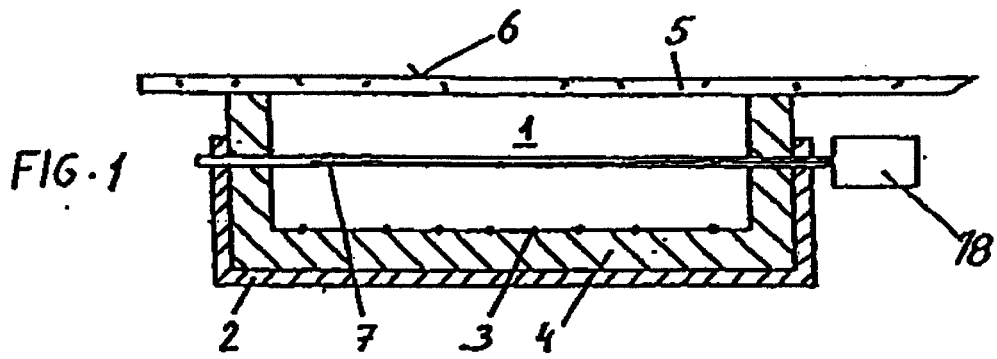


Fig-3

