



GOS d 23/08

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42462

Kl. 42 q, 2/03

Gustaw F. Gerds KG*)

Bremen, Niemiecka Republika Federalna

42 r², 23/08

GOS d 23/08

Termostat

Patent trwa od dnia 27 marca 1958 r.

Przedmiotem wynalazku jest składający się z kilku bimetalowych płytek termostat do uzależnionego od temperatury sterowania, a w szczególności organów sterujących i organów zamykających, zwłaszcza dla garnków kondensacyjnych pary wodnej, w którym płytki bimetalowe są w ten sposób parami ułożone współśrodkowo względem organu sterującego, że przy wzroście temperatury obydwie bimetalowe płytki każdej pary wykrzywiają się wzajemnie w przeciwnych kierunkach, przy czym ich swobodne końce układają się na sobie i wzajemnie podpierają, a każda z obydwóch bimetalowych płytek każdej pary płytek swoim środkiem, pośrednio lub bezpośrednio, związana jest sztywno ze zwróconą ku niej płytką bimetalową każdorazowo sąsiadującej pary płytek i przy tym siły przesuwające wszystkich par

płytek bimetalowych są współśrodkowo przenoszone na organ sterujący poprzez środek jednej skrajnej płytki bimetalowej, podczas gdy druga skrajna płytka bimetalowa swoim środkiem opiera się o oporę nieruchomą.

Znane są już bimetalowe termostaty, w których kilka płytek bimetalowych zostaje połączone w jeden pakiet, który swoim jednym końcem przymocowany jest do nieruchomego elementu kadłuba lub na takim nieruchomym elemencie opiera się, podczas gdy drugi, przesuwający się, zależnie od temperatury, swobodny koniec bimetalowego pakietu, przegubowo lub także tylko sztywno połączony jest z organem sterującym, oddziaływując na niego za pomocą przenoszenia zależnych od temperatury sił przesuwających bimetalowego pakietu. Te termostaty mają taką wadę, że już wewnątrz pakietu bimetalowych płytek, w czasie zależnego od temperatury ich wykrzywiania, występują siły tarcia, które zmniejszają użyteczne siły przesuwające. Poza tym wystę-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są dr inż. Hans Martin Pape i inż. Josef Lingnau.

pują również siły tarcia przy przenoszeniu sił przesuwających na organ sterujący gdyż, przenoszące siły przesuwające swobodne końce pakietu płytek bimetalowych przy wykrzywianiu się nie poruszają się ruchem prostoliniowym w kierunku osi organu sterującego, lecz poruszają się po łuku. A zatem, nie zawsze w kierunku osi organu sterującego skierowane i na niego oddziaływujące, siły przesuwające pakietu płytek bimetalowych powodują poza tym występowanie sił zakleszczających w przewodnicy organu sterującego, które również wpływają hamująco na działanie sił przesuwających.

W celu uniknięcia tych wad są również znane już termostaty, w których płytki bimetalowe są w ten sposób promieniowo ułożone dookoła organu sterującego, że ich zależne od temperatury siły przesuwające działają współśrodkowo na organ sterujący. Dzięki temu znoszą się wzajemnie nie skierowane zgodnie z kierunkiem ruchu organu sterującego, składowe siły przesuwających płytek bimetalowych i przez to unika się występowania sił zakleszczających w przewodnicy organu sterującego. Unika się również sił tarcia, które występują wewnątrz pakietu płytek bimetalowych, w czasie jego zależnego od temperatury wykrzywiania się. Nie unika się, lub tylko zmniejsza się siły tarcia, które występują w miejscach działania bimetalowych płytek na organ sterujący i w miejscach podparcia lub zamocowania na nieruchomej oporze, podczas zależnego od temperatury wykrzywiania się bimetalowych płytek.

W celu uniknięcia wyżej wymienionych wad wynalazek przewiduje termostat, w którym współśrodkowo i symetrycznie do organu sterującego ułożone płytki bimetalowe są w ten sposób umieszczone parami, że dwie, tworzące zawsze parę, płytki bimetalowe w czasie wzrostu temperatury wykrzywiają się wzajemnie w kierunkach przeciwnych, przy czym swymi swobodnymi końcami układają się na sobie i wzajemnie podpierają się. Każda z obydwóch płytek bimetalowych swoim środkiem, pośrednio lub bezpośrednio, związana jest sztywno z zwróconą ku niej bimetalową płytką każdorazowo sąsiadującej pary płytek. Siły przesuwające wszystkich par płytek bimetalowych są przenoszone współśrodkowo na organ sterujący poprzez środek jednej skrajnej płytki bimetalowej, podczas gdy druga skrajna płytka bimetalowa swoim środkiem opiera się o oporę nieruchomą.

Dzięki takiemu układowi bimetalowe płytki oddziałują współśrodkowo na organ steru-

jący, przez co unika się sił zakleszczających. Przenoszone na organ sterujący siły przesuwające są skierowane w kierunku osi organu sterującego. Na krawędziach którymi opierają się wzajemnie o siebie obydwie płytki bimetalowe każdej poszczególnej pary, w czasie zależnego od temperatury wykrzywiania się ich, nie występuje wcale tarcie, jak również nie występuje tarcie na krańcowej, oddziaływującej na organ sterujący płycie bimetalowej, ani na drugiej płycie bimetalowej, opierającej się swoim środkiem na oporze.

Bimetalowe płytki układają się prostoliniowo lub prawie prostoliniowo, tworząc płaszczyznę. Tego rodzaju płytki bimetalowe łatwo się wykonuje i łatwo zamontowuje się. Umożliwiają one dokładne ustawianie odpowiednio do danych warunków pracy przy montowaniu i wbudowywaniu.

Według dalszej cechy charakterystycznej wynalazku uważa się za specjalnie korzystne płytki bimetalowe, których powierzchnia ma kształt wielokąta. Obydwie płytki bimetalowe każdej pary, w czasie zależnego od temperatury wykrzywiania się, spoczywają na sobie nie wszystkimi, a tylko niektórymi krawędziami i opierają się wzajemnie o siebie tymi krawędziami. Dzięki temu uzyskuje się to, że zaraz na początku zależnego od temperatury wykrzywiania się płytek bimetalowych czynnik roboczy może dostać się między obydwie bimetalowe płytki każdej pary i w ten sposób wszystkie bimetalowe płytki są omywane ze wszystkich stron przez czynnik roboczy. Korzystnym następstwem tego jest dokładne, natychmiastowe reagowanie na zmiany temperatury wszystkich bimetalowych płytek.

Korzystnym okazało się także takie ukształtowanie powierzchni bimetalowych płytek, aby przedstawiały one czworokąt, którego rogi są ścięte. Obydwie płytki bimetalowe każdej pary w czasie wywołanego zmianą temperatury ich wykrzywiania się spoczywają na sobie tylko tymi ściętymi krawędziami na rogach czworokąta i opierają się wzajemnie o siebie tylko tymi krawędziami.

Również okazało się korzystne trójkątne ukształtowanie bimetalowych płytek z ściętymi na wierzchołkach rogami, przy czym również w tych płytkach bimetalowych, obydwie bimetalowe płytki każdej pary spoczywają na sobie tylko ściętymi krawędziami i tymi krawędziami wzajemnie się o siebie opierają.

Wreszcie również korzystne jest ukształtowanie powierzchni płytek bimetalowych w postaci równoległoboku z obcięciami naprzeciw siebie

leżącymi obydwojma ostrokątnymi wierzchołkami równoległoboku, przy czym również w tym wykonaniu płytek bimetalowych, obydwie płytki bimetalowe każdej pary układają się na sobie tylko tymi ściętymi krawędziami i tymi krawędziami wzajemnie się o siebie opierają.

Następnie korzystne z punktu widzenia wynalazku, ukształtowanie płytek bimetalowych, zostało zgodnie z wynalazkiem w ten sposób uzyskane, że są one wykonane z nierdzewnych stali o różnych współczynnikach rozszerzalności, elementy składowe każdej bimetalowej płytki są łączone w zespoły bimetalowe w znany w istocie sposób, jak na przykład przez zgrzewanie punktowe, zgrzewanie liniowe, napawanie, nadlewanie, przy czym najkorzystniejsze są zgrzewane liniowo szwy, które przebiegają po przekątnej do wzdłużnego kierunku płytki bimetalowej. W ten sposób najkorzystniej zapobiegają się niepożądanemu, zmniejszającemu skuteczne siły przesuwające, wykrzywianiu się płytek bimetalowych w każdym innym kierunku, niż kierunek wzdłużny płytki.

Zgodne z wynalazkiem połączenie, za pomocą zgrzewania liniowego, najkorzystniej z nierdzewnej stali o różnych współczynnikach rozszerzalności, składających się elementów składowych każdej bimetalowej płytki umożliwia to, że początkowo wytwarza się długą bimetalową taśmę, w której bimetalowe elementy składowe powiązane są ze sobą za pomocą liniowych szwów zgrzewanych, wzdłuż taśmy. Z tej bimetalowej taśmy odcina się następnie poszczególne bimetalowe płytki, odpowiednio do przewidywanego kształtu ich powierzchni. Jest oczywiste, że w ten sposób znacznie zmniejsza się koszt wytwarzania bimetalowych płytek. Poza tym taki sposób wytwarzania bimetalowych płytek ma tę poważną zaletę, że bimetalowe płytki odnośnie swoich właściwości cieplnych są całkowicie jednakowe.

W celu zapewnienia możliwie jednakowego oddziaływania cieplnego czynnika roboczego na wszystkie płytki bimetalowe są one za pomocą pierścieni dystansowych lub tym podobnych elementów w ten sposób od siebie oddzielone, że pomiędzy poszczególnymi parami płytek pozostawiona zostaje przestrzeń dostępna dla czynnika roboczego i wystarczająco duża dla jego swobodnego przepływu.

Dla zapobieżenia, aby bimetalowe płytki nie obracały się w czasie wykrzywiania się, a zatem, aby krawędzie, za pomocą których obydwie bimetalowe płytki każdej pary spoczywają na sobie i wzajemnie podpierają się, nie przesunęły się względem siebie, zgodnie z wynalaz-

kiem przewidziano jeden lub kilka znanych w istocie elementów prowadzących, za pomocą których bimetalowe płytki są przytrzymywane i prowadzone osiowo względem organu sterującego. Jako elementy prowadzące można przy tym przewidzieć równoległe do organu sterującego kołki, przechodzące przez bimetalowe płytki z wystarczającym luzem. Również w krawędziach bimetalowych płytek można przewidzieć prowadzące listwy oraz spoczywające na sobie i wzajemnie się podpierające krawędzie płytek bimetalowych, które można z pewnym luzem wzajemnie połączyć na wpust lub na zakładkę. Stosuje się również prowadzenie bimetalowych płytek przez odpowiednio ukształtowany organ sterujący, na przykład przez organ o przekroju trójkątnym, przy czym otwory w środku bimetalowym płytek, przez które przechodzi z luzem organ sterujący, powinny mieć odpowiedni przekrój. Do termostatu według wynalazku mogą być zastosowane również inne, jeszcze inaczej ukształtowane elementy prowadzące.

Na rysunku uwidoczniono przykład wykonania wynalazku na podstawie cieplnie sterowanego garnka kondensacyjnego z dwustopniową dyszą sterującą, która przy wyższych ciśnieniach może mieć jeszcze więcej stopni. Na rysunku fig. 1 uwidacznia przekrój wzdłużny cieplnie sterowanego garnka kondensacyjnego, przy czym lewy półprzekrój pokazuje garnek kondensacyjny w położeniu otwartym, a prawy półprzekrój ten sam garnek w położeniu zamkniętym, fig. 2 — płytkę bimetalową w widoku z góry i fig. 3 — trzystopniową dyszę sterującą w przekroju.

Kadłub, uwidocznionego w przekroju wzdłużnym na fig. 1, garnka kondensacyjnego składa się z części kadłuba 1 i najkorzystniej z szczelnego na ciecz i ciśnienie dokręconego kołpaka 2 kadłuba. Wnętrze części 1 kadłuba, jest podzielone ścianką działową 3 na część dopływową i część odpływową. W ścianie działowej umieszczony jest organ sterujący i organ zamykający, a w tym przykładzie wykonania dwustopniowa dysza sterująca, która składa się z dwóch pierścieniowych dysz 4 i 5 i osiowo poruszającej się w nich iglicy 6. Ta wielostopniowa dysza sterująca jest specjalnie w ten sposób ukształtowana, że po każdym rozszerzającym się w kształcie dyszy pierścieniowym gnieździe 5', 5'', 5''' następuje pierścieniowa komora 24', 24'', 24''', która co do średnicy i długości jest tak zwymiarowana, że zgrubienia 6', 6'', 6''' iglicy 6 w czasie jej położenia pełnego otwarcia (uwidocznionego na rysunku linią punktową) niepowodują żadnego

zweżenia przekroju przepływowego w stosunku do swobodnych przekrojów otworów gniazd pierścieniowych 5', 5", 5"', co wyraźnie uwidacznia na fig. 3 dalszy przykład trójstopniowej dyszy..

Górna, nieruchomo wkręcona w ściankę działową 3 dysza pierścieniowa 5, za pomocą której jednocześnie dolna dysza pierścieniowa 4 jest utrzymywana w swym zamontowanym położeniu, służy jednocześnie jako opora dla termostatów, za pomocą których iglica 6 sterowana jest zależnie od temperatury.

Przewidziany do zależnego od temperatury sterowania iglicą 6 termostat składa się z wielu, w stanie zimnym prostoliniowych w kierunku wzdłużnym, najkorzystniej płaskich płytek bimetalowych 7, 8, 9, 10, 11, 12. Płytki bimetalowe są układane parami, przy czym obie, każdorazowo tworzące parę, płytki metalowe 7 i 8, 9 i 10, 11 i 12 w ten sposób są ułożone jedna na drugiej, że swymi swobodnymi końcami — patrząc w kierunku ich długości — wzajemnie się o siebie opierając, wyginają się w kierunkach przeciwnych.

Płytki bimetalowe 7 — 12 są nasadzone na dwa kołki przytrzymujące 13, 14, umieszczone symetrycznie względem, stanowiącej jednocześnie organ sterujący, iglicy 6 i zamocowane są, w służącej jako nieruchoma opora, górnej dyszy pierścieniowej 5, przy czym między trzema parami płytek 7/8, 9/10, 11/12, umieszczony jest każdorazowo pierścień dystansowy 15 i 16, aby zachodziło możliwie równomierne nagrzewanie lub chłodzenie wszystkich bimetalowych płytek, odpowiednio do temperatury przepływającego czynnika.

Przenoszenie na iglicę 6, zależnych od temperatury sił przesuwających trzech par bimetalowych płytek 7/8, 9/10, 11/12, pośrednio wzajemnie związanych dla przenoszenia sił poprzez pierścienie dystansowe 15, 16 i opierających się za pomocą zewnętrznej bimetalowej płytki 12 dolnej skrajnej pary płytek 11/12, na służącej jako opora, górnej dyszy pierścieniowej 5, odbywa się za pośrednictwem środkowej części zewnętrznej bimetalowej płytki 7 górnej skrajnej pary płytek 7/8 na górny element 17, który jest nakręcony na górny koniec iglicy 6 i w swoim położeniu względem iglicy 6, każdorazowo nastawianiu odpowiednio do warunków ruchu, jest przytrzymywany za pomocą przeciwnakrętki 18. W celu uzyskania ułatwionego dokładnego nastawiania iglicy 6, odpowiednio do każdorazowo istniejących warunków ruchu, wskazane jest przewidzieć w sposób w istocie zna-

ny na czole górnego końca iglicy 6 przecięcie 19 dla wkładania wkrętaka. Górny koniec iglicy 6, może być również w znany zasadniczo sposób ukształtowany jako kwadrat. W takim przypadku ustawianie iglicy 6 w górnym elemencie 17 wykonuje się najkorzystniej za pomocą odpowiedniego czworokątnego klucza.

Chociaż termostat ze względu na swoją niezawodność działania jest prawie niewrażliwy na zanieczyszczenia, to można jednakże w znany zasadniczo sposób zastosować sito 20 do wyłapywania, zwłaszcza większych, cząstek zanieczyszczenia czynnika roboczego, gdyż cząsteczki te łatwo osiadają w organie sterującym lub organie zamykającym i szkodzą jego niezawodnemu działaniu.

Fig. 2 uwidacznia w widoku z góry prosto lub prawie prosto w stanie zimnym układającą się płytkę bimetalową, której powierzchnia ma kształt równoległoboku, o ściętych naprzeciw siebie leżących ostrokątnych wierzchołkach. Literami A—B oznaczono kierunek rozszerzania się płytki bimetalowej. Opieranie się wzajemne każdych dwóch, tworzących parę bimetalowych płytek odbywa się wzdłuż krótszych ściętych krawędzi 22, 23. Liczbą 21 oznaczono ukośnie do kierunku rozszerzania się A—B przebiegające spoiny zgrzewania liniowego, za pomocą których powiązane są wzajemnie obydwa elementy składane płytki bimetalowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Termostat z kilku płytek bimetalowych, przeznaczony do uzależnionego od temperatury sterowania, a w szczególności organów sterujących i zamykających, najkorzystniej dla garnków kondensacyjnych, znamieny tym, że zawiera płytki bimetalowe, parami ułożone współśrodkowo względem organu sterującego i że posiada takie ułożenie obydwóch płytek bimetalowych każdej pary, że przy zmianie temperatury ich wykrzywianie odbywa się zawsze w wzajemnie przeciwnych kierunkach, przy czym obydwie bimetalowe płytki każdej pary swymi swobodnymi końcami układają się na sobie i wzajemnie podpierają, a każda z obydwóch bimetalowych płytek swoim środkiem, pośrednio lub bezpośrednio związana jest sztywno z każdą ku niej zwróconą płytką bimetalową, każdorazowo sąsiadującej pary płytek i przy tym siły przesuwające wszystkich par płytek bimetalowych są współśrodkowo przenoszone na organ sterujący, poprzez środek jednej skrajnej płytki bimetalowej, podczas gdy

- druga skrajna płytka bimetalowa swoim środkiem opiera się o oporę nieruchomą. (2).
2. Termostat według zastrz. 1, znamieny tym, że powierzchnie bimetalowych płytek mają kształt kwadratu lub równoległoboku z obcięciami naprzeciw siebie leżącymi wierzchołkami oraz że obydwie płytki bimetalowe każdej pary w czasie wywołanego zmianą temperatury wykrzywiania układają się wzajemnie na sobie, ale nie wszystkimi krawędziami, lecz tylko niektórymi obcięciami krawędziami wielokąta wzajemnie się podpierają, przy czym bimetalowe płytki w stanie zimnym są płaskie lub prawie płaskie.
3. Termostat według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że zawiera podkładki dystansowe, które oddzielają od siebie przeznaczone dla przenoszenia sił wzajemnie powiązane pary płytek bimetalowych.
4. Termostat według zastrz. 1—3, znamieny tym, że posiada symetrycznie względem orga-

nu sterowania umieszczone kołki, które podtrzymują i prowadzą w kierunku osiowym względem organu sterowania bimetalowe płytki.

5. Termostat według zastrz. 1—4, znamieny tym, że posiada wielostopniową dyszę sterującą, przy której po każdym rozszerzającym się w kształcie tulei pierścieniowej gnieździe znajduje się pierścieniowa komora, która co do średnicy i długości jest tak zwymiarowana, że zgrubienia iglicy w czasie jej położenia pełnego otwarcia nie powodują żadnego zwężenia przekrojów przepływowych w stosunku do otworów gniazd pierścieniowych.

G u s t a w F. G e r d t s KG

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

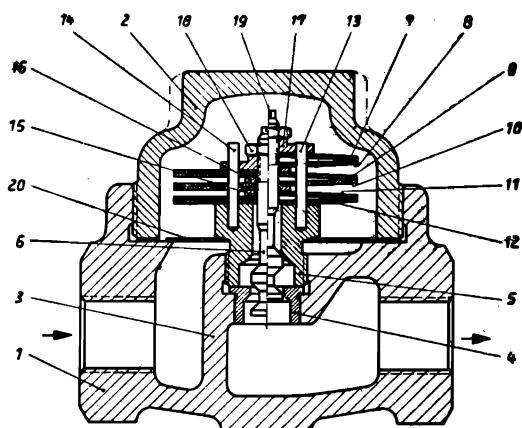


Fig. 1

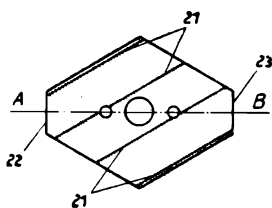


Fig. 2

Fig. 3

