



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 139

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 10 78
(21) PV 2534-77

(51) Int. Cl. ^{F 23 N 5/02}
G 05 D 23/02

(40) Zveřejněno 29 02 78
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu BARTOŠ JOSEF, RADČICE
DYMEŠ LUBOŘ ing. a
KOŘÍNEK JIŘÍ, JABLONEC NAD NISOU

(54) Termostat pro přesné udržování zvolené teploty

1

Vynález se týká termostatu pro přesné udržování zvolené teploty určeného vzduchového prostoru pomocí elektrického ovládání různých druhů topných systémů, určený pro teplotní rozmezí alespoň části rozsahu -5°C až 40°C .

Známé systémy pracující na základě různých dilatačních změn dvou materiálů v závislosti na teplotě, používají na příklad tyto kombinace materiálů dilatačních prvků, trubka z mědi-stonek z invaru nebo trubka z nerezavějící ocele a stonek z křemenné tyčinky. Teplotní dilatační změny jsou přenášeny na tlačítka přepínače, který slouží k elektrickému ovládání různých druhů topných systémů. Termostaty používající výše uvedené a podobné materiály na dilatační prvky mají malý rozdíl dilatačních změn v závislosti na teplotě a tím i malou citlivost. Pokud je třeba vyrobit termostat o větší přesnosti, tak by musely být dilatační prvky o velké délce, takže ze zástavbových a provozních důvodů by často nebylo možné tyto konstrukce používat, nehledě na velkou spotřebu materiálu na provedení. Invar a měděná trubka jsou materiály velmi drahé. Nerezová trubka a křemenný stonek zase nezaručují potřebnou citlivost termostatu při vhodné délce dilatačních prvků.

Známé systémy pracující na základě objemové roztažnosti plynů nebo kapalin v závislosti na teplotě mají velkou nevýhodu v těsně uzavřeném prostoru plněném dilatačním médiem, jež výroba je nákladná, nehledě na to, že tento systém při běžném provedení je zdrojem takových nepřesností, že nelze docílit přesnějších parametrů v regulaci teploty prostředí, v kterém je termostat zabudován.

Podobně termostaty, které používají k ovládání přepínačebimetalu se vyznačují nižší životností a spolehlivostí danou právě vlastnostmi a kvalitou bimetalu. Vzhledem k tomu, že bimetal je třeba i z korozních důvodů zakrýt je další příčinou nestabilit funkce termostatu i zaprášení větracích otvorů v krytu.

Další nevýhodou výše uvedených systémů jsou vysoké náklady na výrobu a poruchy během provozu mají zase nepříznivý dopad na náklady na opravy.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje řešení podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň jedna z dilatačních částí, kterou tvoří stonek nebo trubka je z novoduru nebo jiné plastické hmoty, přičemž je trubka opatřena ručně ovládaným regulačním členem a na regulačním členu nebo trubce je umístěn dorazový prvek vůči pevnému detailu jako je na příklad trubka nebo držák, přičemž je upevnění termostatu provedeno alespoň jedním držákem a alespoň jednou spojovací částí umístěnou v upevňovacím otvoru přepínače.

Termostat může mít také ručně ovládaný regulační prvek opatřený na povrchu soustavou úhlově pravidelně rozmístěného označení nebo různé tvarově upravených vroubků nebo výstupků.

Cílem tohoto vynálezu je vytvoření dostatečně přesného termostatu určeného pro udržování teploty určeného vzduchového prostoru, současně při vyšší spolehlivosti a nižší výrobní nákladovosti než dosud známé systémy.

Termostat dle tohoto vynálezu má výhodu ve stálosti dilatačních směn i po dlouhé době provozu, přičemž má i větší korozní odolnost trubky a stonku než termostat používající kovové dilatační prvky.

Další výhodou je možnost využití nízké tepelné vodivosti plastické hmoty k ovlivnění funkce termostatu v závislosti na čase. Další výhodou použití plastických hmot na dilatační části je možnost spřesnění funkce termostatu, neboť když se použije var.nty trubka z plastické hmoty a stonek z kovu, tak doba než se bude ohřívat a tepelně dilatovat stonek bude delší než okamžik spínání přepínače opatřeného tlačítkem, kterého se dotýká stonek termostatu. V případě, že bude náběh teploty pomalý anebo bude více záležet na zvýšení životnosti termostatu, tak je výhodnější použít kombinace trubka z kovu a stonek z plastické hmoty. K ohřívání stonku bude docházet později, kdy už je trubka ohřátá a vyrovnávání dilatačních změn a setrvávání na teplotě, kdy je přepínací systém těsně před přepnutím není tak dlouhá. Pokud je totiž přepínací systém těsně před okamžikem přepnutí, dojde ke snížení kontaktního tlaku na kontaktech přepínače a tím ke zvětšení odporu na kontaktech vlivem zvětšeného elektrického odporu, což má nepříznivý vliv na životnost přepínacího systému.

V případech, kdy je třeba pozdější doby reakce za změnu teploty určeného prostředí a cíl zajistit co největší životnost přepínacího systému je výhodné použít kombinace trubka z plastické hmoty na př. novodur a stonek rovněž z plastické hmoty jako na př. sklotextit. U tohoto provedení je také zaručena nejlepší korozní odolnost. Pokud je zapotřebí ještě pozdější doby reakce termostatu na změnu teploty, je výhodné použít kryt, který může alespoň částečným zakrytím trubky vytvořit potřebné časové zpoždění.

Výhodou systému, kdy je stonek z plastické hmoty je jeho dobrá elektrická isolační schopnost, která umožňuje použití stonku přímo jako tlačítka přepínače, přičemž regulační člen může být kovový.

Další výhodou termostatu podle tohoto vynálezu je i použití materiálů běžných jakostí a kvality na dilatační prvky. Odpadá nutnost použití speciálních materiálů jako je na příklad invar nebo měď. Také je výhodou, že existuje celá řada plastických hmot, které mají velkou roztažnost v závislosti na teplotě a jednotku délky a tyto jsou nákladově nenáročné a snadno dosažitelné. Rovněž tak se vyskytují i plastické hmoty s nízkou roztažností v závislosti na teplotě jako např. sklotextit, které jsou běžné k dispozici a materiálově levné.

Příklad provedení termostatu dle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je nakreslen řez termostatem v podélné ose. Na obr. 2 je znázorněna další varianta spojení spínače s trubkou. Na obr. 3 je znázorněno ukončení trubky a stonku regulačním členem.

Na obr. 1 je nakreslen termostat, jehož elektrická část je tvořena elektrickým přepínacem 11, přičemž u některých zapojení postačí vypínač nebo spínač. Přepínač 11 se skládá z tělesa, ve kterém jsou umístěny záložky, na kterých jsou umístěny pevné kontaktní desky 15 a 16 a pružná kontaktní deska 14, která je ve svém pohybu omezena pevnými kontaktními deskami 15 a 16. Na těchto záložkách jsou upevněny 1 přípojovací svorky 13. Vnitřní část tělesa přepínače 11 je zakryta víkem, v kterém je vytvořen otvor pro tlačítko 6. Kolem tohoto otvoru je vytvořena kruhová vystupující část 7, která slouží k zajištění správné polohy trubky 1. U vnějšího vystupující části 7 je proveden výstupek, který zapadá do vybrání trubky 1 a slouží k zamezení otáčení trubky 1 za provozu.

Tlačítko 6 je ovládáno stonkem 4, který je upevněn v regulačním členu 5 na př. zalepením. Regulační člen 5 je svou závitovou částí zašroubován do regulačního závitu 9, trubky 1, která má na čele vytvořen výstupek, který tvoří doraz vůči dorazovému prvku 20, který je tvořen v tomto případě stavěcím šroubem, zajištěným proti uvolnění vytvarováním závitu v plastické hmotě regulačního členu 5 jeho vlastním závitem. Takto je vytvořen doraz vůči otáčivému pohybu regulačního členu 5, čímž je vytvořen v závislosti na stoupání závitu 9 regulační rozsah termostatu. Regulační člen 5 má na obvodě vytvořenou soustavu výstupků 10 aby jím bylo možno snadno ručně otáčet, při současném nastavení zvolené teploty. Stonek 4 je vyroben z materiálu, který má vůči materiálu trubky buď velký nebo malý koeficient dílkové tepelné roztažnosti. Trubka 1 má vždy pevnou polohu vůči spínači 11 mimo okamžik seřizování termostatu, vůči regulačnímu prvku 5. Toto zajišťuje, že se dilatační změny projevují na konci stonku 4 a přenášejí se na tlačítko 6.

Pokud bude trubka 1 z materiálu vykazující velké a stonek 4 malé délkové dilatační změny v závislosti na teplotě, bude se při zvyšující teplotě okolí vzdalovat stonek 4 od tlačítka 6 a vypínacím kontaktem bude pevná kontaktní deska 16. V případě, že stonek 4 bude vykazovat velké a trubka 1 malé délkové dilatační změny v závislosti na teplotě, tak se vlivem zvyšující se teploty bude stonek 4 k tlačítku 6 přibližovat a vypínacím kontaktem bude pevná kontaktní deska 15. Tedy stonek 4 o velké dilataci vůči trubce 1 má z hlediska životnosti spínače výhody v používání spínacího kontaktu jako pevné kontaktní desky 15, na kterém je již dán konstrukcí přepínače 11 větší kontaktní tlak.

Regulační závit 9 je zajištěn proti uvolnění a tím i změně regulované teploty pružinou 30 umístěnou mezi regulační člen 5 a držák 19. Stejně tak i poloha trubky 1 je vůči přepínači 11 zajištěna pružinou 2 umístěnou mezi rozšířenou část trubky a držák 19.

Přepínač 11 upevněn pomocí spojovacích částí k základně, které pro zjednodušení nekreslíme za upínací otvory 12, přičemž poloha trubky 1 je zajištěna pomocí držáků 19 upevněných opět pomocí spojovacích částí k pevné základně, které rovněž pro zjednodušení nekreslíme. Trubka 1 je umístěna v otvoru držáku 19 volně suvně.

Zvláště přípojovací elektrické svorky 13 je třeba zakrýt, což je vhodné buď zvláštním krytem nebo lze využít k zakrytí materiál základny, ke které je termostat připevněn.

Mezi trubku 1 a víko přepínače 11 je možno v případě potřeby použít seřizovací kruhové podložky.

Termostat pracuje takto, když je přepínač 11 zapojen tak, že pevná kontaktní deska 15 je zapojena jako spínací pro topení a trubka 1 je vyrobena z materiálu o mnohem menším součiniteli délkové tepelné roztažnosti než stonek 4, tak vlivem ochlazování pod nastavenou hodnotu dojde ke zkrácení stonku 4 vůči trubce 1. Toto zkrácení se projeví v odlehčení tlačítka 6 a sepnutí pružné kontaktní desky 14 s pevnou kontaktní deskou 15 čímž se uvede do chodu topení, které ohřívá i prostor v kterém je umístěn termostat. Při ohřívání dojde k prodlužování stonku 4 vůči trubce 1 natolik, že dojde k posunu tlačítka 6 do polohy, kdy pružná kontaktní deska 14 přeskočí na pevnou kontaktní desku 16 a přerušením elektrického obvodu dojde i k vypnutí topení a při následném ochlazování se celá činnost systému opakuje. Natáčením regulačního členu 5 dojde k volbě spínacího okamžiku v závislosti na teplotě.

Trubku 1 lze s výhodou upevnit na vystupující část 7 na př. zalepením ať už je opatřena závitem jako na obr.2 či nikoliv, přičemž je regulačním závitem 9 závit regulačního členu 5. Protivibrační pružinu 2 a 30, lze s výhodou zajistit ve správné poloze vložkou 3 a 17, kterou lze využít i ke středění stonku 4 v trubce 1.

Regulační člen 5 je výhodné provést s půlkulovým výstupkem viz obr.3 za účelem snížení tření vlivem otáčení regulačního členu 5 při seřizování termostatu.

Regulační rozsah termostatu je vytvořen omezením otáčivého pohybu regulačního členu 5 pomocí dorazového prvku 20 spojeného s regulačním členem 5 o sousední pevné detaily jako je na př. trubka 1 držák 19 nebo základna, ať již vytvořením dorazového výstupku, nebo opřením dorazového prvku 20 o pevný detail.

Rovněž je výhodné spojit pevně regulační člen 5 s trubicí 1 a to za předpokladu, že regulačním závitem 9 bude závit na vystupující části 7 u něhož bude na víku přepínače 11 vytvořen dorazový výstupek vytvářející potřebný regulační rozsah pomocí dorazového prvku 20

upevněného v materiálu trubky 1. S výhodou pak lze spojit regulační člen 5 s trubicí 1 v jeden detail.

S výhodou lze i regulační závit 9 zajistit proti samovolnému uvolňování vložkou z plastické hmoty na př. z nylonu. Zašroubuje-li se takto jištěný šroub do závitu, slouží elasticky zformovaná vložka jako klín mezi šroubem a spojovacím dílem a spojení lze několikrát přestavovat. Toto provedení nemá takovou životnost jako použití pružiny 2 a 30, ale pro použití u termostatu je ve většině případů vyhovující.

Výhodné je i použití válcového osazení otvoru pro tlačítko 6 ve víku přepínače 11 pro upevnění trubky 1, který rovněž může být opatřen závitěm. Držáky 19 mohou být s výhodou vytvořeny pouhým provedením otvoru v ohnuté části základny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Termostat pro přesné udržování zvolené teploty určeného vzduchového prostoru pomocí elektrického ovládání různých druhů topných systémů, určených pro teplotní regulaci alespoň části rozsahu -5°C až 40°C , přičemž je v určeném regulovaném prostředí umístěna alespoň část termostatu vyznačený tím, že alespoň jedna z dilatačních částí, kterou tvoří stonok 4 nebo trubka 1 je z novoduru nebo jiné plastické hmoty, přičemž je trubka 1 opatřena ručně ovládaným regulačním členem 5 a na regulačním členu 5 nebo trubce 1 je umístěn dorazový prvek 20 vůči pevnému detailu jako je na příklad držák 19 nebo trubka 1, přičemž je upevnění termostatu provedeno alespoň jedním držákem 29 a alespoň jednou spojovací částí umístěnou v upevňovacím otvoru 12/přepínače 11.

2. Termostat pro přesné udržování zvolené teploty podle bodu 1 vyznačený tím, že regulační člen 5 je opatřen na povrchu soustavou úhlově pravidelně rozmístěného označení nebo různě tvarově upravených vroubků 10 nebo výstupků.

1 výkres

