



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

259352
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 02 G 1/057

(22) Prihlášené 18 01 85

(21) (PV 359-85)

(40) Zverejnené 15 03 88

(45) Vydané 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

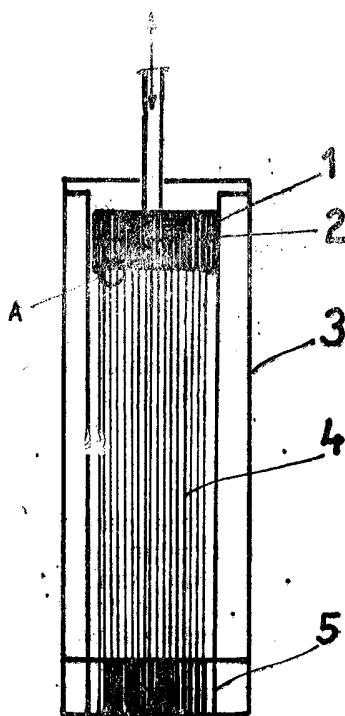
KALISKÝ ALEXANDER ing., LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

(54) Regenerátor

1

Účelom riešenia je využitie regenerátora tepla pre generovanie mechanického výkonu tepelnou dilatáciou regeneračnej výplne a technológičnosť jeho konštrukcie. Účel sa dosahuje použitím fólie z tepelne dilatáčného materiálu vyznačeného pamäťovým javom ako regeneračnej výplne tepelného regenerátora, pričom konštrukcia regenerátora umožňuje technologicky výhodne uplatniť spôsob výroby z nekonečného pásu fólie. Regenerátor možno použiť v konštrukcii lineárnych motorických prvkov robotov, zvlášť pre použitie bez elektrického príkonu.

2



OBR. 2

Vynález sa týka regenerátora pre použitie zvlášť v lineárnych tepelných motoroch využívajúcich pamäťový jav, ako sú manipulačné prvky robotov, servopohony zariadení používajúce regenerátory.

Súčasnne známe zariadenia využívajúce pamäťový jav kovových materiálov, napr. zliatiny niklu s titánom k premene tepelnej energie na mechanickú používajú k vytvoreniu mechanickej dilatácie ohrev elektrický alebo konvekciou s následným chladením vzduchom, alebo vodou a odvodom väčšiny zostatkového tepla ako odpadu.

Podstatou riešenia podľa vynálezu je blok regenerátora vytvorený z fólie z tepelne dilatáčného materiálu, ktorá je prekladaná, alebo ukladaná na seba v miestach zväčšenej hrúbky vzniklej pripojením prúžkov na fóliu v roztečiach zhodných s dĺžkou bloku regenerátora. V týchto miestach je naukladaná fólia zopnutá spojovacími prvkami a trvale predpätá na ťahové napätie pôsobením sily v mieste pripojenia prevodníka na jednu z okrajových upínacích segmentov.

Použitím konštrukcie regenerátora podľa vynálezu pre motor, alebo manipulačný prvok využívajúci pamäťovú tepelnú dilatáciu sa docieli vysoká technologičnosť konštrukcie pri súčasnej vysokoplošnosti regenerátora, čo umožňuje periodickým prechodom tekutiny z ohrievača do chladiča a späť zvýšenú tepelnú účinnosť zariadenia tým, že potreba zníženia teploty tekutiny v chladiči s nárastom mernej plochy regenerátora vykonávajúceho dĺžkové zmeny klesá.

Na pripojených výkresoch je na obr. 1 znázornenie detailu fólie regenerátora v mieste zopnutia, na obr. 2 je pozdĺžny rez jedným blokom regenerátora, na obr. 3 je čelný pohľad, obr. 4 znázorňuje priebeh teplôt pozdĺž regenerátora a v priestoroch ohrievača a chladiča.

Regenerátor s tepelne dilatáčnou výplňou pozostáva z jedného, alebo viac blokov podľa obr. 1, 2, 3, kde zvierka 1 je voľne posuvná v puzdre 3 a sťahuje prekladanú fóliu 4 vyznačenú pamäťovým javom v mieste nalepených prúžkov (DET A — obr. 1) pomocou spojovacích prvkov 2 (skrutiek) skrz fóliu 4. Zvierka 5 uchytáva opačnú stranu tepelne dilatáčnej fólie 4 a je

pevne uchytaná k puzdru 3, alebo k pohyblivej zvierke sériovo pripojeného ďalšieho bloku.

Funkcia regenerátora s tepelne dilatáčnou výplňou, napr. niklotitánovou fóliou, spočíva v pohlcovaní tepla q_1 dodávaného prúdiacou tekutinou z ohrievača, napr. pomocou presúvača. Po ohriatí tekutiny o ΔT_H (obr. 4) táto prúdi cez regenerátor do chladiča, pričom sa regeneračná výplň zohreje o ΔT_R . V chladiči je teplota tekutiny rozložená od teploty $T_{C \max}$ pri výstupe z regenerátora až po $T_{C \min}$ v najvzdialenejšej časti chladiča. V chladiči sa tekutina ochladzuje o ΔT_C , ktorá hodnota je tým menšia, čím má regenerátor vyššiumernú plošnosť výplne. Účinnosť premeny tepla na mechanickú prácu teda bude

$$\eta = 1 - \frac{\Delta T_C}{\Delta T_H}$$

ΔT_H je pre daný materiál a nárast jeho merného tepla pri ohreve konštantou. Účinnosť je závislá na mernej plošnosti regeneračnej výplne (ak hrúbka fólie $h \rightarrow 0 \Rightarrow$

$\lim_{h \rightarrow 0} \lim_{T_C \rightarrow 0} \eta \rightarrow 1$).

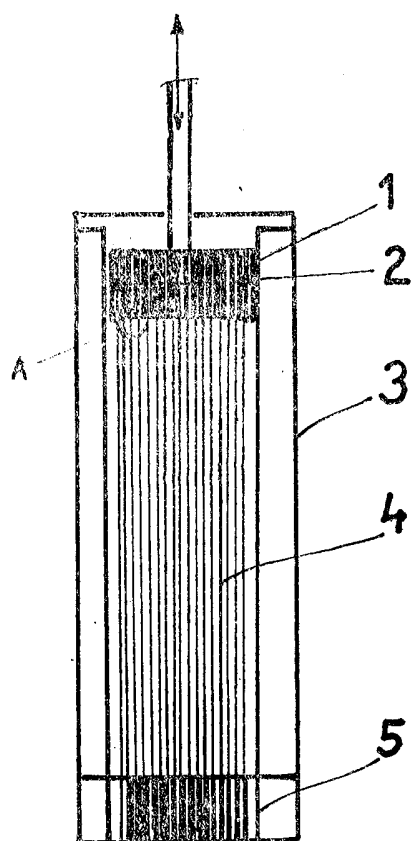
Použitie regenerátora s tepelne dilatáčnou výplňou vyznačujúcou sa pamäťovým javom je výhodné zvlášť v konštrukcii manipulačných lineárnych prvkov robotov, zvlášť pre riešenie autonómnych pohonov bez elektrického napájania. Pri regulovanej teplote vyhrievania (napr. plynom) a chladenia možno dosiahnuť presný lineárny pohyb od dilatácie regeneračnej výplne závislý na nízkovýkonovom presune premiestňovacieho piesta, ovládaného napr. tepelne dilatáčným prvkom z termočlánku, pri výhodnej účinnosti premeny tepla na mechanickú prácu. Vzhľadom na nepotrebný pretlak tekutinovej náplne možno riešiť tesnenia pružnými elementami (vlnovec, sock-roll. . .).

Iné použitie regenerátora s tepelne dilatáčnou výplňou je všade tam, kde sa uplatňuje použitie tepelného regenerátora (tepelné motory, refrigerátory, tepelné čerpadlá) a to pre zvýšenie výstupného výkonu, alebo ako servomotor k príkonu.

PREDMET VYNÁLEZU

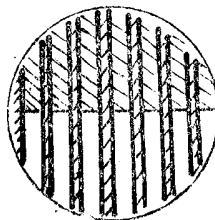
Regenerátor tepla pre generovanie mechanického výkonu tepelnou dilatáciou svojej regeneračnej výplne vyznačený tým, že pozostáva z fólie (4) ako tepelne regeneračnej výplne z materiálu s pamäťovým javom, ktorá je v miestach jej zväčšenej hrúbky pripojenými dištančnými prúžkami na seba naukladaná, alebo prekladaná z cestlivého pásu a zopnutá v mieste dištančných

prúžkov, pričom zopnutie spojovacími prvkami (2) tvoria na jednej strane upínacie segmenty (1) voľne posuvné v puzdre (3), ktoré má vybranie pre vstup a výstup teplotonosnej tekutiny, na opačnej strane zopnutie tvoria upínacie segmenty (5) pevne uchytané k puzdru (3) alebo k posuvným upínacím segmentom ďalšieho bloku regenerátora.

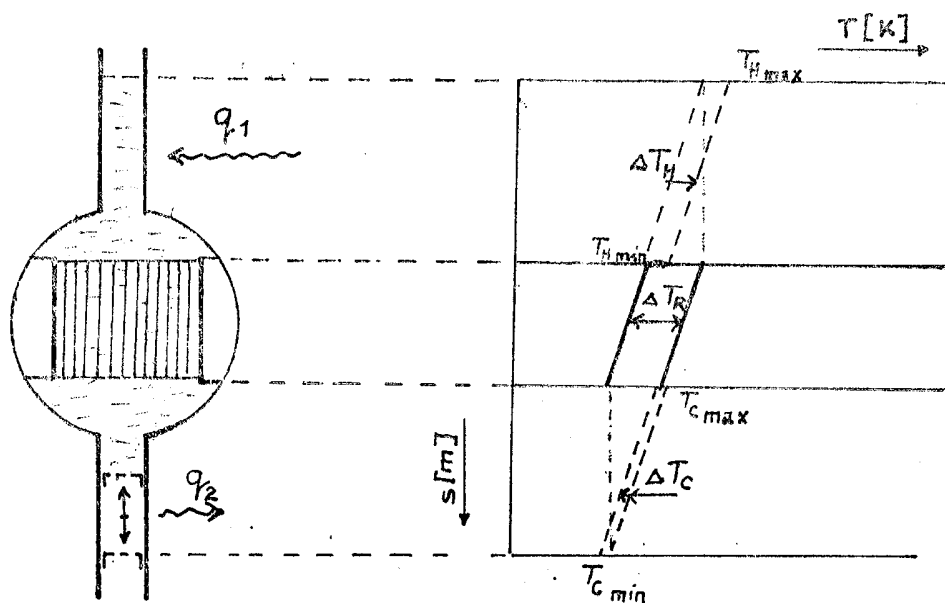


OBR. 2

DET A :



OBR. 1



OBR. 3

OBR. 4