

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 65837

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

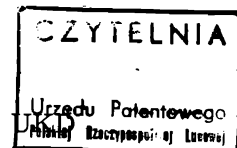
Zgłoszono: 22.V.1968 (P 127 116)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 30.XII.1972

Kl. 24k,4/02

MKP F231 15/02



**Współtwórcy wynalazku:** Edward Gnot, Andrzej Lukomski

**Właściciel patentu:** Raciborska Fabryka Kotłów RAFAKO, Racibórz  
(Polska)

## Element grzejny regeneracyjnego wymiennika ciepła i urządzenie do jego wytwarzania

1

Przedmiotem wynalazku jest element grzejny regeneracyjnego wymiennika ciepła, intensyfikujący wymianę ciepła na zasadzie zwielokrotnionego rozbiegu termicznego.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do wytwarzania tych elementów, składające się z pary współpracujących obrotowo walców.

Znane są elementy grzejne regenerujących wymienników ciepła dokonujące wymianę ciepła przez rozbieg termiczny, wykonany z blach poprzez nacinanie i odginanie ich w kształcie języczków wykonanych w rzędach równoległych do kierunku przepływu czynnika grzewczego i nagrzewanego w układzie korytarzowym jak i przystawnym. Elementy takie są trudne do wykonania, niezbyt sztywne przez co trudne w montażu, oraz mają niską żywotność eksploatacyjną, ponieważ mostki między języczkami mają około 1 mm, przez co ulegają szybkiemu zniszczeniu przez erozję.

Znane są również elementy grzejne wykonane z blach, przez nacinanie i odginanie w kształcie żaluzji i żeber, przy czym posiadają one wady, wyrażające się małą sztywnością powodującą trudności w montowaniu takich elementów w pakiety.

Perforację elementów grzejnych wykonanych z blach o nieciągnitych powierzchniach, dokonuje się na prasach w płaskich matrycach o odpowiednio wyprofilowanych ostrzach.

Matryce takie są niedogodne, ponieważ trudne

2

są w wykonaniu, mało wydajne, szybko zużywają się, oraz nie nadają się do regeneracji.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad, poprzez wyprofilowanie elementu grzejnego który charakteryzowałby się wysoką efektywnością cieplną, był dostatecznie sztywny przez co łatwy w wykonaniu i montażu, odznaczał się długą żywotnością eksploatacyjną, oraz urządzenie do wytwarzania tych elementów, składające się z pary współpracujących obrotowo walców, które pracowałyby wydajnie i nadawałyby się do regeneracji.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem cel ten osiągnięto w ten sposób, że elementy grzejne według wynalazku intensyfikujące wymianę ciepła na zasadzie rozbiegu termicznego ukształtowane są z równoległych pasków odgiętych naprzemian w dwu płaszczyznach, przy czym w przekroju poprzecznym wzdłuż cięć tworzących paski połączenia ich stanowią układ prostokątów naprzemian rozmieszczonych w dwu równoległych osiach, przy czym odległość skrajnych dłuższych boków sąsiednich prostokątów stanowi 3- do 6-krotność grubości płyty, a odległość sąsiednich prostokątów w kierunku osi stanowi 8 do 16-krotność długości większego boku prostokąta.

Odmiana elementu grzejnego, zgodnie z wynalazkiem, w przekroju poprzecznym wzdłuż osi cięć tworzących paski ukształtowana jest tak, że połączenia ich stanowią układ wyprofilowanych fal,

3

przy czym odległość grzbietów stanowi 5- do 10-krotność grubości płyty, a odległość sąsiednich fal stanowi 8- do 12-krotność długości fali.

Urządzenie do wytwarzania elementów grzejnych według wynalazku wyposażone jest w parę współpracujących z jednakowymi obrotami walców, których ostrza tnąco-profilujące wykonane są z pierścieni, przy czym poszczególne pary współpracujących pierścieni o różnej średnicy zewnętrznej na swoich obwodach posiadają jednakową ilość wzajemnie odpowiadających wyprofilowań obwodowych.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony w przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia wraz przekrojem A—A element grzejny z układem łączących paski prostokątów naprzemian rozmieszczonych w dwu równoległych osiach, fig. 2 wraz z przekrojem A—A odmianę elementu grzejnego z układem łączących paski wyprofilowanych fal, fig. 3 przedstawia częściowy przekrój podłużny i widok urządzenia do wykonania elementów grzejnych według fig. 1, a fig. 4 przekrój poprzeczny urządzenia według fig. 3.

Jak uwidoczniiono na fig. 1 element grzejny intensyfikujący wymianę ciepła na zasadzie zwielokrotnionego rozbiegu termicznego wykonany jest z równoległych pasków rozmieszczonych naprzemian w dwu płaszczyznach, przy czym szerokości  $b_1$  i  $b_2$  pasków wzdłuż przepływu czynnika, jak pokazuje strzałka fig. 1 są naprzemian parami jednakowe, co ułatwia utrzymywanie odległości podczas montowania go w pakiety.

Element grzejny według fig. 1 ukształtowany jest tak, że w przekroju poprzecznym wzdłuż cięć tworzących paski, połączenia ich stanowi układ prostokątów o dłuższym boku, naprzemian rozmieszczonych w dwu równoległych osiach 1 zorientowanych dłuższymi bokami równoległe do osi 1 — przy czym odległość skrajnych dłuższych boków sąsiednich prostokątów stanowi 3- do 6-krotność grubości płyty, a odległość  $t$  sąsiednich prostokątów w kierunku osi 1 stanowi 8- do 16-krotność długości dłuższego boku  $n$  prostokąta. Tak dobrane wielkości prostokątów i ich rozmieszczenia dają dostateczną sztywność elementu grzejnego, której wskaźnik wytrzymałościowy w najsłabszym miejscu jest nie mniejszy niż blachy użytej na wykonanie takiego elementu.

Odmiana elementu grzejnego fig. 2 ukształtowana jest tak, że w przekroju poprzecznym wzdłuż cięć tworzących paski, połączenia ich stanowi układ wyprofilowanych fal, przy czym odległość grzbietów  $e$  stanowi 5- do 10-krotność grubości płyty, a odległość sąsiednich fal wzdłuż osi przekroju A—A stanowi 8- do 12-krotność długości  $n$  fali. Fale te są tak dobrane, że wskaźnik wytrzymałości tego elementu jest również w najsłabszym przekroju nie mniejszy niż blachy użytej do jego wykonania. Urządzenie do wytwarzania elementów grzejnych uwidoczniione na fig. 3 i 4 składa się z pary obrotowo współpracujących walców, których ostrza tnąco-profilujące wykonane są z pierścieni 4 o mniejszych średnicach i pierścieni 5 o większych średnicach osadzonych naprzemian na wałkach 1 i 2 z wpustami 3.

4

Pierścienie te posiadają na obwodach wyprofilowania, przy czym w przykładzie wykonania pokazanym na fig. 3 i 4 wyprofilowania te służą do wytwarzania elementów grzejnych według fig. 1.

Pierścienie 4 i 5 osadzone na wałku 1 oddzielone są od siebie wkładkami dystanowymi 7, ściśnięte nakrętką i zabezpieczone przeciwnakrętką 6, natomiast pierścienie na wałku 2 nałożone są luzem, zabezpieczone również nakrętką i przeciwnakrętką 6. Podkładki 7 dystansowe umieszczone na jednym z wałków między pierścieniami 4 i 5 zapewniają zachowanie wymaganego luzu między krawędziami tnącymi.

Współpracujące obwodowo pierścienie 4 i 5 są oddzielone od siebie luzem promieniowym 8, którego wielkość jest równa lub większa od grubości perforowanej taśmy.

Działanie urządzenia po uruchomieniu napędu wałków 1 i 2 polega na wciąganiu gładkiej taśmy pomiędzy pierścienie 4 i 5, rozcinaniu jej na równoległe paski sytemem nożycowym przez krawędzie pierścieni 4 i 5 z równoczesnym profilowaniem pasków pomiędzy ukształtowanymi według fig. 4 obwodami pierścieni oraz na wypychaniu wyperforowanej taśmy spomiędzy pierścieni 4 i 5.

Opisane urządzenie realizujące perforację płyty według wynalazku w procesie skojarzonego przesuwania, nacinania i profilowania umożliwia produkcję elementów wymienników ciepła przy bardzo dużej wydajności, pewności ruchowej i trwałości elementów tnących.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Element regeneracyjnego wymiennika ciepła intensyfikującego wymianę ciepła na zasadzie zwielokrotnionego rozbiegu termicznego, stanowiący jednorodną powierzchnię nieciągłą, utworzoną z równoległych pasków umieszczonych naprzemian w dwu płaszczyznach, **znamienny tym**, że w przekroju poprzecznym wzdłuż cięć tworzących połączenia pasków stanowią prostokąty, rozmieszczone w dwu równoległych płaszczyznach (1), przy czym ich odległość ( $e$ ) stanowi 3- do 6-krotność grubości płyty, a odległość ( $t$ ) sąsiednich prostokątów stanowi 8- do 16-krotność długości boku ( $n$ ) prostokąta.

2. Odmiana elementu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w przekroju poprzecznym wzdłuż cięć tworzących paski połączenia ich stanowią układ wyprofilowanych fal, przy czym odległość grzbietów ( $e$ ) stanowi 5- do 10-krotność grubości płyty, a odległość sąsiednich fal stanowi 8- do 12-krotność długości ( $n$ ) fali.

3. Element według zastrz. 1 **znamienny tym**, że szerokości pasków ( $b_1$ ) i ( $b_2$ ) są naprzemian parami jednakowe.

4. Urządzenie do wytwarzania elementów grzejnych regeneracyjnego wymiennika ciepła według zastrz. 1—3, składające się z pary obrotowo współpracujących walców, **znamiennie tym**, że ostrza tnąco-profilujące stanowią pierścienie (4) o mniejszych średnicach i pierścienie (5) o większych średnicach, osadzonych naprzemian na wałkach (1) i (2) z wpustami (3).

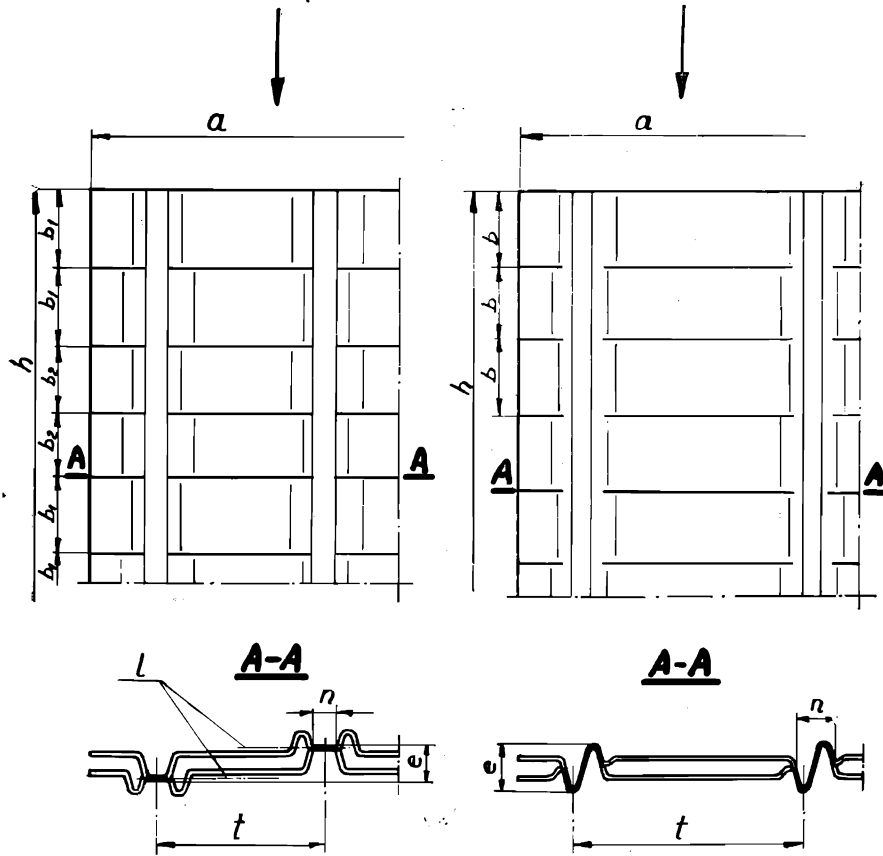


fig.1

fig.2

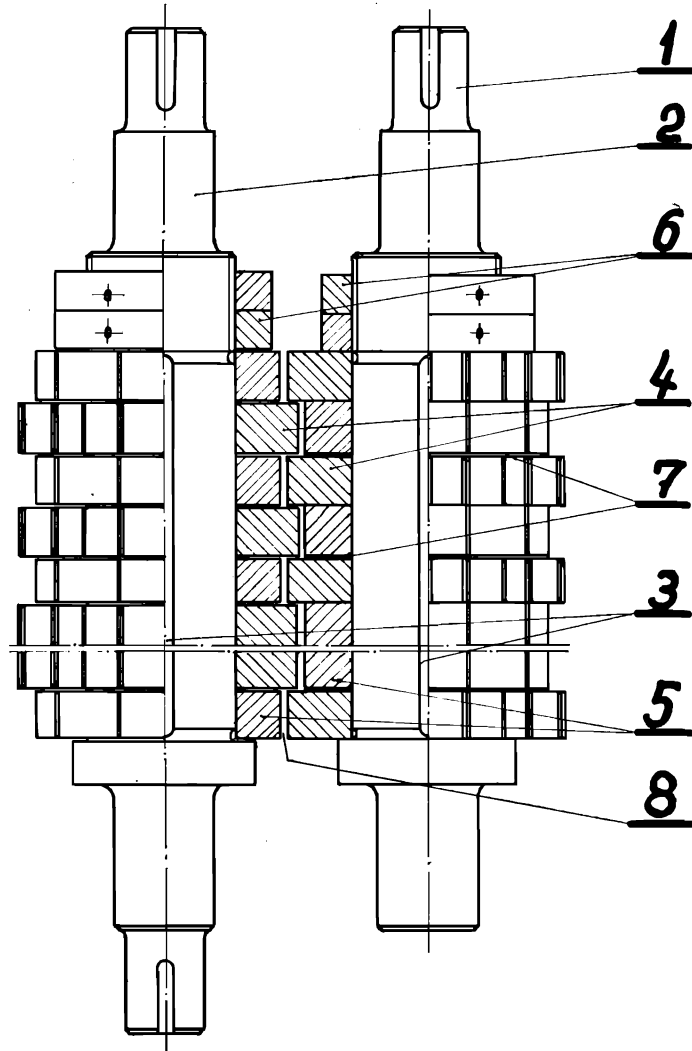


fig.3

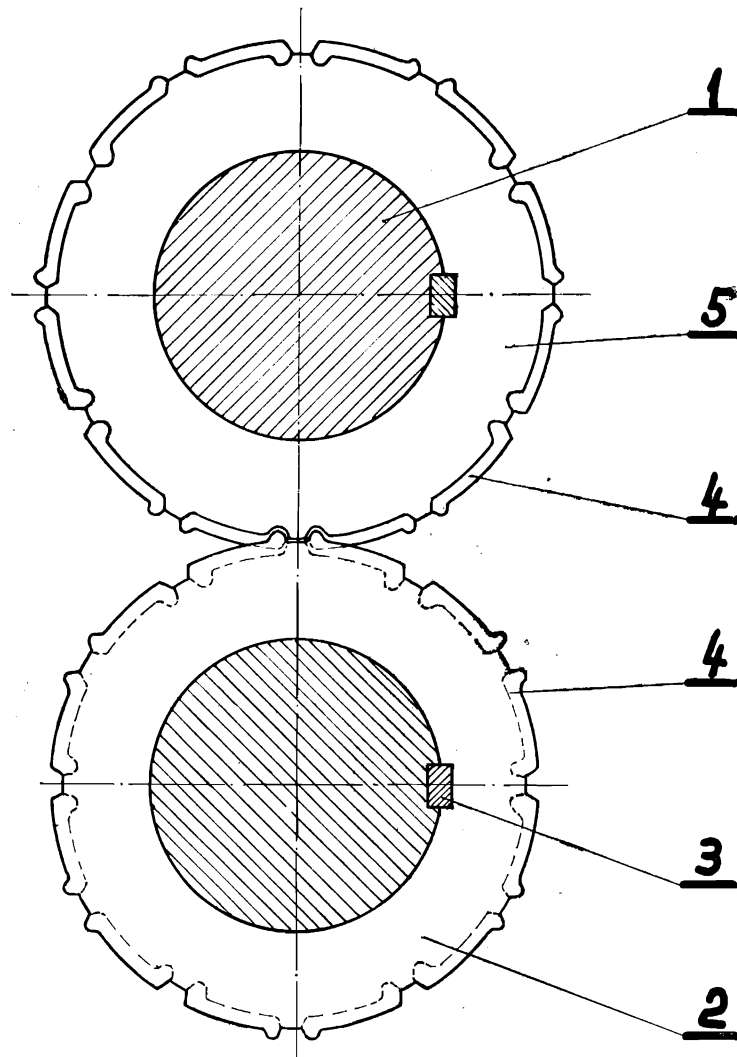


fig.4