

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 070

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F24H 1/18

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-439**
(22) Přihlášeno: **18.07.2016**
(40) Zveřejněno: **27.12.2017**
(Věstník č. 52/2017)
(47) Uděleno: **15.11.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **27.12.2017**
(Věstník č. 52/2017)

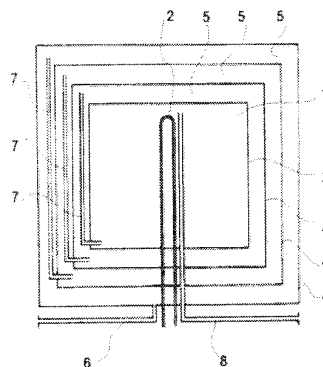
(56) Relevantní dokumenty:

WO 9009546 A; GB 1466239 A; CN 201772614 U.

(73) Majitel patentu:
ACSC s.r.o., Brno Bohunice, CZ

(72) Původce:
Ing. Jozef Predný, Brno Bohunice, CZ
Ing. L'ubomír Kupel, Trenčín, SK

(74) Zástupce:
Ing. Vítězslav Žák, Ostopovická 4, 664 41
Troubsko



(54) Název vynálezu:

Zásobník ohřáté kapaliny

(57) Anotace:

Zásobník teplé kapaliny opatřený nádobou na kapalinu, zdrojem tepelné energie a přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny, kde nádoba na kapalinu má stěnu tvořenou alespoň dvěma, v odstupu od sebe uspořádanými pláště (3, 4), které mezi sebou vymezují volné meziprostory (5), kde do prvního meziprostoru (5) je zaústěný přívod (6) chladné kapaliny, zatímco odvod ohřáté kapaliny je vyveden z vnitřního prostoru (1) nádoby na kapalinu přes jednotlivé meziprostory (5) a pláště (3, 4), přičemž každý meziprostor (5) je propojovacím vedením (7) napojený na následující vnitřní meziprostor (5) a poslední vnitřní meziprostor (5) je propojovacím vedením (7) propojený s vnitřním prostorem nádoby (1) na ohřev kapaliny.

CZ 307070 B6

Zásobník ohřáté kapaliny

Oblast techniky

5

Vynález se týká zásobníku ohřáté kapaliny opatřeného nádobou na kapalinu, zdrojem tepelné energie a přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny.

10

Dosavadní stav techniky

Běžné zásobníky ohřáté kapaliny, tj. kapaliny o teplotě vyšší, než je teplota okolního prostředí, zejména zařízení pro přípravu horké vody pro domácnosti, jsou navrhovány jako jednodílná nádoba, opatřená zvenku izolační vrstvou na snížení množství tepelné energie přestupující z prostředí s vyšší teplotou do prostředí s nižší teplotou ve smyslu prvního termodynamického zákona. Současné zásobníky ohřáté kapaliny jsou opatřeny izolací, která vykazuje výrazný odpor proti přestupu tepla a slouží i při naplnění zásobníku studenou kapalinou jako opatření proti orosení povrchu zásobní nádoby. Tato izolace však tepelný tok z nádoby s teplou kapalinou do chladnějšího okolí nezastaví, pouze jej omezí. Čím vyšší je rozdíl teplot v zásobníku teplé kapaliny oproti teplotě okolního prostředí, tím vyšší jsou i nevratné ztráty energie. Takové systémy bývají opatřeny i tepelným zdrojem na ohřev vody, kterým je obvykle elektrická topná spirála, případně plynový hořák. Tepelná energie může být dodávána i jiným teplotním médiem, jakým je horká pára. Tepelný zdroj obvykle opatřený regulačním obvodem pak udržuje žádanou úroveň teploty skladované kapaliny.

25

Účelem tohoto vynálezu je omezení tepelných ztrát zásobníku kapaliny o teplotě vyšší, než je teplota okolního prostředí s minimálními tepelnými ztrátami.

30

Podstata vynálezu

Výše uvedeného účelu je dosaženo zásobníkem teplé kapaliny s nádobou na kapalinu, zdrojem tepelné energie a přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny v provedení podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nádoba na kapalinu má stěnu tvořenou alespoň dvěma, v odstupu od sebe uspořádanými pláštěmi, které mezi sebou vymezují volné meziprostory. Do prvního meziprostoru, počítáno z vnějšku, je zaústěný přívod chladné kapaliny a odvod ohřáté kapaliny je vyveden z vnitřního prostoru nádoby na kapalinu přes jednotlivé meziprostory a pláště. Každý meziprostor je propojovacím vedením napojený na následující vnitřní meziprostor a poslední vnitřní meziprostor je propojovacím vedením spojený s vnitřním prostorem nádoby na kapalinu. Ve výhodném provedení má každé propojovací vedení vstup uspořádaný v horní části příslušného meziprostoru a je zaústěno do spodní části následujícího vnitřního meziprostoru, obdobně má svůj vstup uspořádané spojovací vedení v posledním vnitřním meziprostoru a jeho výstup je zaústěný do spodní části vnitřního prostoru nádoby na kapalinu. Je rovněž výhodné, je-li přívod chladné kapaliny zaústěný do dolní části prvního meziprostoru. Dále podle tohoto vynálezu je odvod ohřáté kapaliny proveden výstupním potrubím se vstupem v horní části vnitřního prostoru nádoby na kapalinu a výstupem procházejícím jednotlivými pláštěmi ve spodní části nádoby na kapalinu. Rovněž podle tohoto vynálezu je vnitřní prostor nádoby na kapalinu vedením pro průtok kapaliny napojený zdroj tepelné energie umístěný mimo nádobu na kapalinu. Výhodou předmětného vynálezu je, že tepelná energie, která prochází stěnou vnitřní nádoby a byla by ztrátová, se zachytává v kapalině mezi stěnami nádob. Protože teplota kapaliny mezi stěnami nádob je nižší, jako teplota kapaliny ve vnitřní nádobě, je i nižší tepelný gradient mezi kapalinou ve vnější nádobě a vnějším okolím nádoby. Nižší tepelný gradient zaručuje nižší tepelný tok, a tím nižší tepelné ztráty. Kapalina v každém meziprostoru snižuje gradient teplot mezi meziprostorem a vnějším prostředím a zachycuje teplo, které prostoupilo stěnou nádoby. Vhodným počtem plášťů a poměrem množství kapalin v jednotlivých meziprostorech lze docílit

toho, že venkovní plášť bude potřebovat jen tepelnou izolaci na omezení jevu kondenzace, orosení povrchu v případě zásobování kapalinou s teplotou nižší nežli je teplota rosného bodu v okolí.

5

Objasnění výkresů

Vynález je dále podrobněji objasněn na příkladu jeho praktického provedení uvedeném na příložených výkresech, na nichž je na obr. 1 nakresleno principiální uspořádání předmětného zásobníku a obr. 2 představuje principiální uspořádání zásobníku s vícestupňovým předeřevem kapaliny.

10

Příklad uskutečnění vynálezu

15

Jak je uvedeno na obr. 1, předmětný zásobník ohřáté kapaliny má nádobu na kapalinu, v jejímž vnitřním prostoru 1 je umístěný zdroj 2 tepelné energie, v daném případě elektrický odporový prvek. Nádoba 1 na kapalinu má stěny tvořené vzájemně v odstupu od sebe uspořádanými vnitřním pláštěm 3 a vnějším pláštěm 4. Vnitřní plášť 3 a vnější plášť 4 mezi sebou vymezují volný meziprostor 5 obklopující vnitřní plášť 3 ze všech stran. Do meziprostoru 5 je zaústěný přívod 6 chladné kapaliny, jehož výstup je v dolní části meziprostoru 5, prakticky v jeho dně. Meziprostor 5 je spojovacím vedením 7 propojený s vnitřním prostorem nádoby 1 na kapalinu. Spojovací vedení 7 má vstup v horní části meziprostoru 5 a je zaústěné do spodní části vnitřního prostoru 1 nádoby na kapalinu, prakticky u jeho dna. Odvod ohřáté kapaliny je proveden výstupním potrubím 8, které má vstup v horní části vnitřního prostoru 1 nádoby na ohřev kapaliny a je vyvedeno dnem nádoby na kapalinu, tj. přes oba pláště 3, 4. Odstup vnitřního pláště 3 vůči vnějšímu plášti 4 zajišťují o sobě známé rozpěrky, např. děrovaná žebra. Tyto rozpěrky nejsou na výkrese znázorněny. Při tomto uspořádání část tepelné energie kapaliny ohřáté ve vnitřním prostoru 1 nádoby na kapalinu, která projde vnitřním pláštěm 3, je pohlcena chladnou kapalinou přivedenou do meziprostoru 5 a ohřeje ji. Do vnitřního prostoru 1 nádoby na kapalinu tak nepřichází studená, ale již předeřátá kapalina. Tepelný gradient daný rozdílem teplot kapaliny ve vnitřním prostoru 1 nádoby na kapalinu a kapaliny vstupující do meziprostoru 5, resp. teploty okolního prostředí zásobníku, je tak rozdělen do dvou stupňů a tepelná energie unikající z vnitřního prostoru 1 nádoby na kapalinu je aktivně využita pro předeřátí přicházející kapaliny.

20

25

30

35

Tento efekt lze dále zvýšit použitím dalšího, případně dalších plášťů, takže dojde k vícestupňovému předeřevu vody před vstupem do vnitřního prostoru 1 nádoby na kapalinu.

40

Příklad takového provedení zásobníku s několikastupňovým předeřevem kapaliny je uveden na obr. 2. Stěna nádoby na kapalinu je zde tvořena celkem čtyřmi, ve vzájemném odstupu od sebe uspořádanými plášti, jedním vnitřním pláštěm 3 a třemi vnějšími plášti 4, které mezi sebou vymezují tři meziprostory 5, vzájemně propojené spojovacím vedením 7 tak, jak je popsáno pro jednoduché provedení uvedené na obr. 1. Vzájemný odstup jednotlivých plášťů 3, 4 pláště zajišťují rozpěrky, které nejsou na výkrese znázorněny.

45

50

S rostoucím počtem plášťů klesá tepelný gradient mezi jednotlivými meziprostory 5, resp. mezi vnějším prostředím a prvním meziprostorem 5 nebo mezi posledním meziprostorem 5 a vnitřním prostorem 1 nádoby na ohřev kapaliny. S klesajícím tepelným gradientem také klesá množství tepelné energie prostupující jednotlivými plášti a v konečné fázi množství tepelné energie unikající jako ztrátová energie do okolního prostředí. Je ovšem jasné, že s rostoucím počtem plášťů rostou výrobní náklady, a jejich počet je proto omezen vhodným kompromisem mezi množstvím přípustných tepelných ztrát a ekonomickou efektivitou výroby.

55

Obecně však platí, že jednotlivé, v odstupu od sebe uspořádané pláště mezi sebou vymezují volné meziprostory 5. Do prvního meziprostoru 5, počítáno z vnějšku, je zaústěný přívod 6 chladné

kapaliny, zatímco odvod ohřáté kapaliny z vnitřního prostoru 1 nádoby na kapalinu je veden přes jednotlivé meziprostory 5 a pláště 3, 4. Každý meziprostor 5 je propojovacím vedením 7 napojený na následující vnitřní meziprostor 5 a poslední, tj. bezprostředně s vnitřním prostorem 1 nádoby na kapalinu sousedící meziprostor 5, je propojovacím vedením 7 spojený s vnitřním prostorem 1 nádoby na kapalinu.

Ohřátá kapalina je pro spotřebu odváděna z vnitřního prostoru 1 nádoby na kapalinu. Odebraná kapalina je automaticky doplňována kapalinou ze sousedního meziprostoru 5, do něž je přiváděna chladnější kapalina z následujícího vnějšího meziprostoru 5. Teplo, které prochází každým pláštěm 3, 4 je zachycováno v kapalině následujícího meziprostoru 5 a tím ji ohřívá. Optimálním počtem plášťů se vytvoří izolace, která navíc absorbuje unikající energii a snižuje výsledné ztráty tepelné energie.

Jako zdroj 2 tepelné energie může být použit i jiný, o sobě známý prostředek, než na výkresech znázorněný elektrický ohřev. Je rovněž možné provedení, kdy zdroj 2 tepelné energie je umístěn mimo nádobu na kapalinu a je na vnitřní prostor 1 nádoby na kapalinu napojený samostatným vedením pro průtok kapaliny, které je nezávislé na výše uvedených vedeních a potrubích.

20 Průmyslová využitelnost

Předmětný vynález je určený zejména pro kapalinové systémy pro akumulční nádoby pro domácí nebo průmyslovou přípravu užitkové teplé vody.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zásobník teplé kapaliny opatřený nádobou na kapalinu, zdrojem tepelné energie, a přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny, **vyznačující se tím**, že nádoba na kapalinu má stěnu tvořenou alespoň dvěma v odstupu od sebe uspořádanými pláštěmi (3, 4), které mezi sebou vymezují volné meziprostory (5), kde do prvního meziprostoru (5), počítáno z vnějšku, je zaústěný přívod (6) chladné kapaliny, zatímco odvod ohřáté kapaliny je vyveden z vnitřního prostoru (1) nádoby na kapalinu přes jednotlivé meziprostory (5) a pláště (3, 4), přičemž každý meziprostor (5) je propojovacím vedením (7) napojený na následující vnitřní meziprostor (5) a poslední vnitřní meziprostor (5) je propojovacím vedením (7) propojený s vnitřním prostorem nádoby (1) na ohřev kapaliny.

2. Zásobník podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že propojovací vedení (7) prvního až předposledního meziprostoru (5) má vstup v horní části meziprostoru (5) a je zaústěno do spodní části následujícího vnitřního meziprostoru (5).

3. Zásobník podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že propojovací vedení (7) posledního meziprostoru (5) má vstup v jeho horní části a je zaústěno do spodní části vnitřního prostoru (1) nádoby na kapalinu.

4. Zásobník podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že přívod (6) chladné kapaliny je zaústěný do spodní části prvního meziprostoru (5).

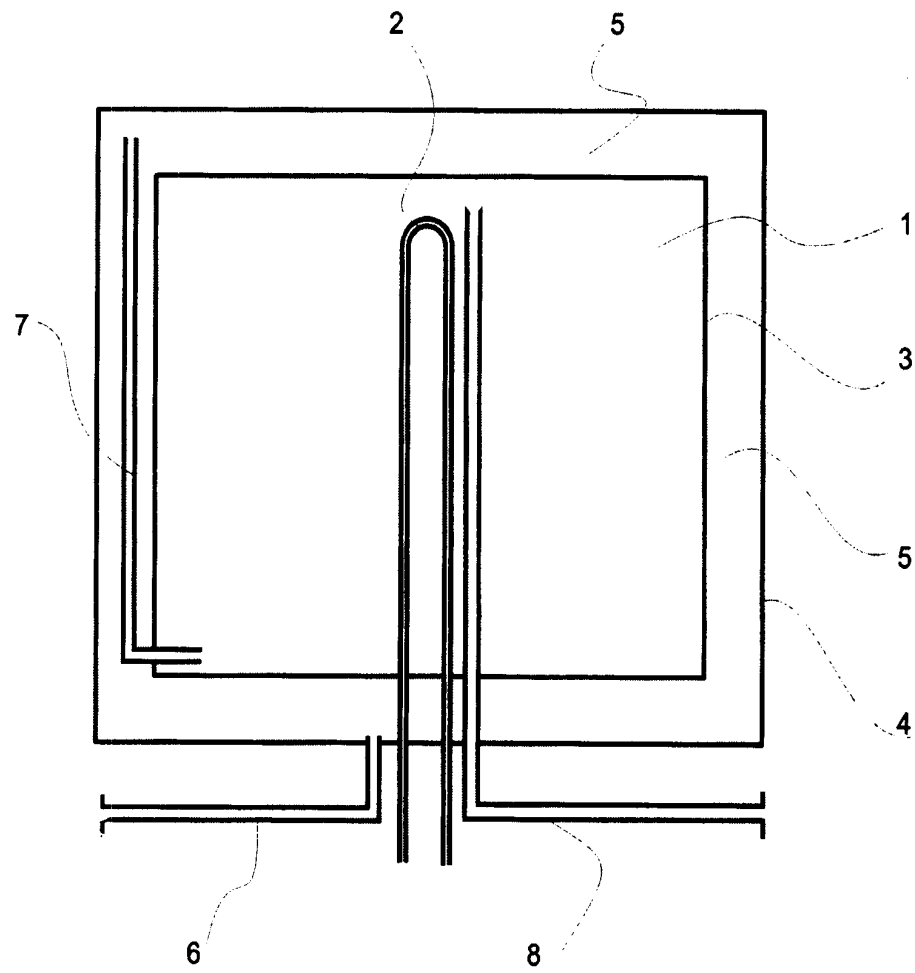
5. Zásobník podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že odvod ohřáté kapaliny je proveden výstupním potrubím (8) se vstupem v horní části vnitřního prostoru (1) nádoby na ohřev kapaliny a výstupem procházejícím jednotlivými pláštěmi (3, 4) ve spodní části nádoby na kapalinu.

6. Zásobník podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na vnitřní prostor (1) nádoby na kapalinu je vedením pro průtok kapaliny napojený zdroj (2) tepelné energie umístěný mimo nádobu na kapalinu.

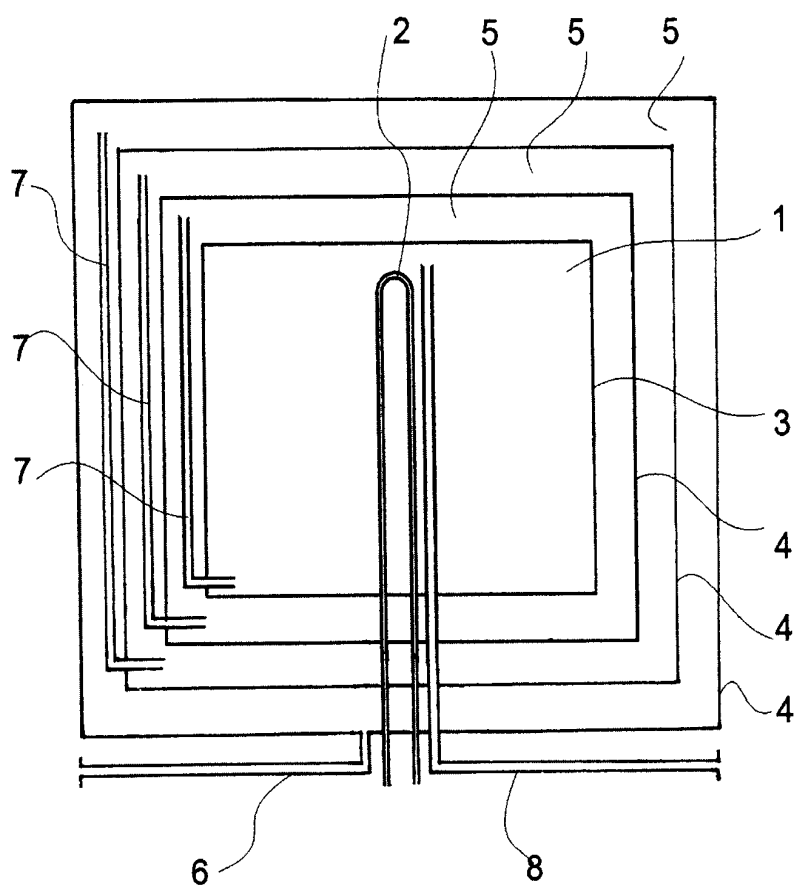
5

2 výkresy

10



Obr. 1



Obr. 2

