



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 798

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25. 09. 79
(21) PV 6462-79

(51) Int. Cl. F 28 D 5/00

(40) Zveřejněno 31. 07. 80

(45) Vydáno 01 07 83

(75)

Autor vynálezu FIALA MILOŠ, ŠLAPANICE

(54)

Tepelný výměník

1

Vynález se týká tepelného výměníku s nepřímým ohřevem, zejména tepelného výměníku k zahušťování silně inkrustujících roztoků, například pro odpařovací stanice.

U současných vícestupňových odpařovacích stanic, sloužících k zahušťování roztoků v chemickém, potravinářském i jiném zpracovatelském průmyslu, jsou s ohledem na úsporu tepelné energie jejich jednotlivé stupně vzájemně propojeny. Při tomto propojení je každý vstupní teplosměnný prostor následujícího vnitřního stupně odpařovací stanice napojen na výstupní teplosměnný prostor předchozího vnitřního stupně, přičemž vstupní teplosměnný prostor jednoho okrajového stupně je napojen na přívod topné páry a výstupní teplosměnný prostor druhého okrajového stupně je spojen s odvodem brýdových par. Vícestupňové odpařovací stanice na zahušťování silně inkrustujících roztoků odpařováním těkavějších složek nepřímým ohřevem musí být osazeny takovými tepelnými výměníky, které dovolují periodické odstraňování inkrustů, ulpívajících ve výstupních teplosměnných prostorech na jejich odpařovacích plochách.

Inkrusty, případně výluhy, jsou podle druhu zahušťovaného roztoku směsné anorganicko-organické usazeniny, v nichž jsou mezi jiným také uhličitany a křemičitany soli, které mají záporný koeficient rozpustnosti a které se při teplotách okolo 100 °C vylučují ze zahušťovaného roztoku téměř spontánně. Vlivem ulpívání inkrustů na odpařovacích plochách a v propojovacích potrubích se počáteční výkon tepelného výměníku a tím i celé odpařovací stanice postupně snižuje, až dojde k úplnému ucpání. Protože při provozu je

204 798

bezpodmínečně nutno uvedeným nežádoucím jevům předcházet, je třeba průběžně vznikající inkrusty periodicky odstraňovat. K odstraňování inkrustů je nutno buď příslušný tepelný výměník občas odstavit a separátně vyčistit pomocí vlastního brýdového kondenzátu, v němž jsou tyto inkrusty zpravidla dobře rozpustné, anebo pomocí směsných kyselinových roztoků, případně je nutno provádět pravidelnou reverzaci chodu, při níž se přestavěním armatur v potrubním systému přívod kondenzující brýdové páry do prvního teplosměnného prostoru změni na odvod kondenzátu, takže při reverzaci se vlastně vzájemně vymění teplosměnné prostory.

U každého tepelného výměníku jsou tak po reverzaci v předchozím cyklu v prvním teplosměnném prostoru usazené inkrusty postupně odplavovány kondenzujícími brýdovými parami do odkalu, zatímco ve druhém teplosměnném prostoru se při zahušťování odpařované kapaliny naopak inkrusty zase tvoří. Pro separátní vyčistění je nutno příslušný tepelný výměník vyřadit z provozu. Odstraňování inkrustů separátním vyčistěním tepelného výměníku se však provádí pouze zřídka ve specifických případech a pro nepřetržitý provoz je nevhodné. Odstraňování inkrustů reverzací je sice velmi výhodné, protože je lze provádět prakticky bez přerušení provozu, ale je také investičně náročné, protože za stávajících okolností vyžaduje velké množství armatur a servomotorů i složitý řídicí systém. Řešení vyžadující řídicí systém osazený větším počtem ovládacích servomotorů jsou také značně energeticky náročná.

Z některých známých řešení, týkajících se problematiky odpařovacích stanic, jsou známy úvahy, naznačující možnost provádění reverzace otočením celého tepelného výměníku okolo jeho horizontální nebo vertikální osy, a to po demontáži všech přírubových spojů mezi tímto tepelným výměníkem a připojovacími hrdly potrubního systému. Předkládaný vynález si klade za cíl vytvoření tepelného výměníku, umožňujícího častou, spolehlivou a rychlou reverzaci. Dalším cílem předkládaného vynálezu je dosáhnout snížení investičních i provozních nákladů a zmenšit energetickou náročnost.

Podstata tepelného výměníku podle vynálezu spočívá v tom, že sestává z otočné části, která je dvoustranně uložena v pevné části a je v této pevné části natáčecím ústrojím otočně úhlově stavitelná, kde jeho otočná část pozůstává z výměňkové sekce, na jednom svém konci dolní přechodovou sekcí připevněnou k dolnímu přepouštěcímu vřetenu otočného dílu dolní hlavy a na druhém svém konci horní přechodovou sekcí připevněnou k hornímu přepouštěcímu vřetenu horního dílu horní hlavy a kde na jeho pevné části, napojené na potrubní systém, je ustaveno dolní rozváděcí těleso pevného dílu dolní hlavy i horní rozváděcí těleso pevného dílu horní hlavy.

První příváděcí potrubí prvního tepelného okruhu a druhé odváděcí potrubí druhého tepelného okruhu potrubního systému jsou napojeny na vzájemně protilehlé napojovací otvory v obvodovém plášti dolního rozváděcího tělesa dolní hlavy, jejíž dolní přepouštěcí vřeteno je opatřeno první odpovídající dvojicí vzájemně protilehlých dolních propojovacích otvorů pro připojení příslušného z teplosměnných prostorů ve výměňkové sekci na odpovídající z tepelných okruhů, a druhé příváděcí potrubí druhého tepelného okruhu a první odváděcí potrubí prvního tepelného okruhu jsou napojeny na vzájemně protilehlé napojovací otvory

v obvodovém plášti horního rozváděcího tělesa horní hlavy, jejíž horní přepouštěcí vřeteno je opatřeno druhou odpovídající dvojicí vzájemně protilehlých horních propojovacích otvorů pro připojení příslušného z teplosměnných prostorů ve výměníkové sekci na odpovídající z tepelných okruhů. Dolní připouštěcí vřeteno dolní hlavy, jež je otočně uloženo v dutině dolního rozváděcího tělesa, je dolní dělicí přepážkou rozděleno na dvě přechodové komory, z nichž do každé ústí jeden z dolních propojovacích otvorů, přičemž v dolní dělicí přepážce je vytvořeno přepouštěcí vedení se stavitelně uloženým uzavíracím srdcem. Horní přepouštěcí vřeteno horní hlavy, které je otočně uloženo v dutině horního rozváděcího tělesa, je horní dělicí přepážkou rozděleno na dvě přechodové komory, z nichž do každé ústí jeden z horních propojovacích otvorů. První přechodová komora v horním přepouštěcím vřetenu je prvním teplosměnným prostorem spojena se třetí přechodovou komorou v dolním přepouštěcím vřetenu a druhá přechodová komora v horním přepouštěcím vřetenu je druhým teplosměnným prostorem spojena se čtvrtou přechodovou komorou v dolním přepouštěcím vřetenu. V dolním rozváděcím tělese je vzhledem k vzájemně protilehlým napojovacím otvorům prvního přiváděcího potrubí a druhého odváděcího potrubí upraven mezilehlý napojovací otvor vypouštěcího potrubí.

Provedení tepelného výměníku podle vynálezu umožňuje zjednodušit a zrychlit reverzační chodu, dále umožňuje podstatně zjednodušit potrubní systém, zejména zkrátit jeho potrubní trasy a zmenšit počet jeho armatur. Zkrácením délek potrubních tras a zmenšením počtu armatur se docílí snížení tepelných ztrát, zkrácení přepouštěcích časů, zmenšení hydraulických odporů a snížení ztrát zpracovávaných roztoků. Snížením počtu elektricky ovládaných armatur se také zjednoduší příslušný řídicí systém včetně úspory značného množství elektrických vodičů, spotřeby elektrické energie a zvýšení spolehlivosti odpařovací stanice.

Příklad provedení tepelného výměníku podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je vertikální tepelný výměník v celkovém bočním pohledu s částečnými koncovými osovými výřezy a na obr. 2 až obr. 7 jsou v příčných řezech E-E, F-F alternativní úhlová natočení otočné části tepelného výměníku v jeho pevné části, přičemž na obr. 2 a obr. 3 je otočná část vzhledem k pevné části v pracovní poloze, na obr. 4 a na obr. 5 je v čisticí poloze a na obr. 6 a obr. 7 pak v přepouštěcí poloze.

V provedení znázorněném na obr. 1 je v podstatě válcovitá otočná část tepelného výměníku ložisky natáčivě uložena v pevné části, napojené na neznázorněný potrubní systém odpařovací stanice. Otočná část sestává ze střední výměníkové sekce 1, jež je dolní přechodovou sekcí 2 upevněna na otočném dílu spodní hlavy 4 a jež je horní přechodovou sekcí 3 upevněna k otočnému dílu horní hlavy 5. Váhu otočné části tepelného výměníku zachycuje patní sekce 6, umístěná v dolních partiích jeho pevné části. Válcovitý plášť 11 střední výměníkové sekce 1 je k dolnímu přechodovému víku 13 dolní přechodové sekce 2 a k hornímu přechodovému víku 33 horní přechodové sekce 3 souose připevněn přírubami 12. Uvnitř tohoto pláště 11 je koncentricky ustavena středová skruž 52, jež je oboustranně čelně uzavřena středovými víky 53 a v takto vzniklém meziválcovém prostoru jsou upevněny výměníkové skruže 51. Lichý počet koncentricky v meziválcovém prostoru upevněných výměníkových skruží 51 vytváří sudý počet plášťových výměníkových prostorů, kde sousední výměníkové prostory jsou navzájem radiálně odděleny zmíněnými výměníkovými skružemi 51 a na stejnohlých

polovinách svých čel jsou oboustranně uzavřeny neznázorněnými půlkruhovitě zahnutými koncovými přepážkami. Dále jsou mezi výměníkovými skružemi 51 ustavena neznázorněná šroubovicová žebra k usměrnění průtoku zahušťovaného roztoku i topné páry výměníkovými prostory. V dolním přechodovém víku 13 dolní přechodové sekce 2 je osově upravena dolní dělicí přepážka 19, která je svou horní hranou kolmo připevněna k dolnímu středovému víku 53 středové skruže 52 a k čelům výměníkových skruží 51 v místech, v nichž končí půlkruhovitě zahnuté dolní koncové přepážky. Svými vytvarovanými boky je dolní dělicí přepážka 19 meridiánově přizpůsobena dolnímu přechodovému víku 13, v němž je průměrově upevněna, takže podélně rozděluje vnitřní prostor dolní přechodové sekce 2 na dvě shodné přechodové komory C, D. Podobně v horním přechodovém víku 33 horní přechodové sekce 2 je osově upravena horní dělicí přepážka 34, která je upevněna k hornímu středovému víku 53 středové skruže 52, k čelům výměníkových skruží 51, jakož i ke koncům horních koncových přepážek. Meridiánově vytvarovanými boky je horní dělicí přepážka 34 přizpůsobena hornímu přechodovému víku 33, v němž je průměrově upevněna, takže podélně rozděluje vnitřní prostor horní přechodové sekce 2 a horní hlavy 5 na dvě shodné a vzájemně neprodyšně oddělené přechodové komory A, B. Vzhledem ke stejnolehlosti horních a dolních koncových přepážek leží dolní dělicí přepážka 19 i horní dělicí přepážka 34 v podstatě v téže osové rovině. Přitom dolní koncové přepážky i horní koncové přepážky, které přísluší sousedním výměníkovým prostorům, jsou vzhledem k dolní dělicí přepážce 19 i vzhledem k horní dělicí přepážce 34 umístěny střídavě. Zmíněnou konstrukční úpravou je dosaženo toho, že vstup i výstup teplosměnných medií do téhož teplosměnného prostoru jsou také stejnohlé a dále je jí zajištěn rovnoměrný průtok těchto teplosměnných medií všemi výměníkovými prostory.

Je tedy první přechodová komora A prvního teplosměnného prostoru v horní přechodové sekci 2 i v horní hlavě 5 propojena paralelně řazenými prvními výměníkovými prostory s třetí přechodovou komorou C v dolní přechodové sekci 2 a v dolní hlavě 4 a druhá přechodová komora B druhého teplosměnného prostoru v horní přechodové sekci 2 i v horní hlavě 5 propojena paralelně řazenými druhými výměníkovými prostory se čtvrtou přechodovou komorou D v dolní přechodové sekci 2.

Podle obr. 1 a obr. 3 k dolnímu hrdlu 14, koncentricky vybíhajícímu z dolního přechodového víka 13 dolní přechodové sekce 2 a opatřenému upevněným soustředěným šnekovým kolem 15, je přírubami 20 připevněno dolní přepouštěcí vřeteno 23 dolní hlavy 4, která je v podstatě několikacestnou přepouštěcí armaturou. Otočný díl dolní hlavy 4 tvoří zmíněné hrncovité dolní přepouštěcí vřeteno 23 s vnitřním přepouštěcím ústrojím a s dutým dolním čepem 32, koncentricky upevněným na svém dnu. Pevný díl dolní hlavy 4 tvoří dolní rozváděcí těleso 31, které je ustaveno na betonové základně 42 patní sekce 6, které je na svém obvodovém plášti opatřeno třemi napojovacími otvory pro potrubní systém odpařovací stanice a které je na své horní obrubě opatřeno dolní ucpávkou 21. Přepouštěcí ústrojí sestává ze svislého deskovitého přepouštěcího vedení 28 pro axiálně přesuvně uložené srdce 29, upevněné na osově přesuvné kuželce 30, která prochází osovým otvorem ve dnu dolního přepouštěcího vřetena 23, v dolním čepu je těsněna patní ucpávkou 40 a je ovládána neznázorněným přesuvným mechanismem. Horní hrana vedení 28 je přivařena k rovnoběžné dolní hraně dolní dělicí přepážky 19, takže při zvednutém srdci 29 ve vedení 28 jsou přechodové komory C, D

navzájem neprodyšně odděleny. Ve stěnách obvodového pláště dolního přepouštěcího vřetena 23 jsou vytvořeny dva navzájem protilehlé dolní propojovací otvory 44, 45, které jsou umístěny symetricky vzhledem k vedení 28.

Dvěma navzájem protilehlými napojovacími otvory do obvodového pláště dolního rozváděcího tělesa 31 ústí první příváděcí potrubí 24 prvního tepelného okruhu a druhé odváděcí potrubí 25 druhého tepelného okruhu potrubního systému třetím mezilehlým napojovacím otvorem je do obvodového pláště dolního rozváděcího tělesa 31 zavedeno vypouštěcí potrubí 43 ústící do neznázorněného odpadu.

Axiální přítlak, vyvozovaný vahou otočné části tepelného výměníku, dolním čepem 32 středěné v pevném dílu dolní hlavy 4, je zachycován axiálním ložiskem 22, upraveným mezi dolním přepouštěcím vřetenem 23 a dolním rozváděcím tělesem 31 a je přenášen na pevnou část tepelného výměníku. Patní sekce 6 pevné části tepelného výměníku obsahuje základnu 42, ustavenou na neznázorněných nosných sloupech. Takto zvýšená základna 42 usnadňuje přístup k dolní hlavě 4 i k pomocným agregátům a armaturám při montáži, obsluze a opravách.

V dolních partiích pevné části je umístěno také natáčecí ústrojí, sloužící k pohonu otočné části tepelného výměníku a sestávající z elektromotoru 18 s převodovkou 17 jejíž výstupní šnek 16 je v záběru s výše uvedeným šnekovým kolem 15 na dolním hrdle 14.

Také horní hlava 2 tepelného výměníku, jež sestává ze tří kinematicky vázaných dílů, je v podstatě propojovací armaturou. Pevný díl horní hlavy 2 tvoří ložiskové vedení 41, jež je vytvořeno na pevné části tepelného výměníku. Otočný díl horní hlavy 2 tvoří horní přepouštěcí vřeteno 39, které je horní přechodovou sekcí 3 koncentricky připojeno k výměňkové sekci 1. Mezi otočným dílem a pevným dílem horní hlavy 2 je upraven její přesuvný díl, který tvoří hrncovité rozváděcí těleso 38 s koncentrickou horní ucpávkou 37, upravenou na dolní obrubě tohoto horního rozváděcího tělesa 38, na jehož dnu je zevně shora upraveno radiální ložisko 35 pro otočný díl horní hlavy 2 a v jehož obvodovém plášti jsou vytvořeny dva protilehlé napojovací otvory pro potrubní systém odpařovací stanice. Ve dnu hrncovitého horního přepouštěcího vřetena 39 je shora koncentricky upevněn horní čep 36, otočně uložený v uvedeném radiálním ložisku 35, přičemž v dutině horního přepouštěcího vřetena 39 jsou spolu se zmíněnou dělicí přepážkou 34 souměrně upevněna dvě šikmá vyztužovací žebra.

Podle obr. 2 jsou ve stěnách obvodového pláště horního přepouštěcího vřetena 39 vytvořeny dva navzájem protilehlé horní propojovací otvory 46, 47, které jsou také umístěny symetricky vzhledem k horní dělicí přepážce 34. Navzájem protilehlými napojovacími otvory do horního rozváděcího tělesa 38 ústí první odváděcí potrubí 27 prvního tepelného okruhu a druhé příváděcí potrubí 26 druhého tepelného okruhu odpařovacího potrubního systému. Vzájemné axiální posuvy otočné části a pevné části tepelného výměníku jsou eliminovány kluzným uložením vnějšího povrchu radiálního ložiska 35 v ložiskovém vedení 41 pevného dílu horní hlavy 2. V pracovní poloze otočné části v pevné části podle obr. 2 a obr. 3 jsou pak jak dolní propojovací otvory 44, 45 v dolním přepouštěcím vřetenu 23 tak horní propojovací otvory 46, 47 v horním přepouštěcím vřetenu 39 současně natočeny k navzájem protilehlým napojovacím otvorům v dolním rozváděcím tělese 31 i v horním rozváděcím tělese 38. Ohřátá topná pára v této pracovní poloze proudí druhým příváděcím potrubím 26 a druhou

204 788

a druhou přechodovou komorou B do druhých výměníkůvých prostorů, v nichž je ochlazována a kondenzuje. Do čtvrté přechodové komory D stékající kondenzát je druhým odváděcím potrubím 25 veden do neznázorněné zásobní nádrže k neutralizaci. Při průchodu topné páry a kondenzátu druhým teplosměnným prostorem dochází k částečnému odplavování inkrustů, usazených na stěnách jeho druhých výměníkůvých prostorů. Zatímco při výše popsaném sestupném průtoku druhým teplosměnným prostorem se topná pára ochlazuje, v prvním teplosměnném prostoru dochází k odpařování kapalného výluhu, vzestupně proudícího z prvního přiváděcího potrubí 24 a třetí přechodové komory C do prvních výměníkůvých prostorů a do první přechodové komory A. Při zahřívání kapalného roztoku se na stěnách prvního teplosměnného prostoru usazují inkrusty. Směs zahuštěného výluhu a sekundární brýdové páry, shromažďující se a separující se v první přechodové komoře A, je prvním odváděcím potrubím 27 přepouštěna do neznázorněného potrubního systému, přičemž zahuštěný výluh je převáděn zpět do prvního přiváděcího potrubí 24 a sekundární brýdová pára je odváděna k ohřevu vstupního teplosměnného prostoru dalšího stupně. Podle stavu zanešení teplosměnných ploch je čas od času nutno provést reverzační chodu. Při málo zainkrustovaných výhřevných plochách se otočná část tepelného výměníku natáčecím ústrojím otočí okolo své vertikální osy ve směru pohybu hodinových ručiček do čisticí polohy, znázorněné na obr. 4 a na obr. 5.

V této čisticí poloze jsou horní propojovací otvory 46, 47 v horním přepouštěcím vřetenu 39 uzavřeny obvodovým pláštěm horního rozváděcího tělesa 38, druhý dolní propojovací otvor 45 v dolním přepouštěcím vřetenu 23 je uzavřen obvodovým pláštěm dolního rozváděcího tělesa 31 a první dolní propojovací otvor 44 v dolním přepouštěcím vřetenu 23 je natočen proti mezilehlému napojovacímu otvoru v obvodovém plášti dolního rozváděcího tělesa 31. Natočením otočné části tepelného výměníku a tím i horního přepouštěcího vřetena 39 a dolního přepouštěcího vřetena 23 do čisticí polohy se uzavře přívod topné páry do druhé přechodové komory B, dále odtok směsi zahuštěného výluhu a brýdové páry z první přechodové komory A a dále přívod výluhu do třetí přechodové komory C. První dolní propojovací otvor 44 v dolním přepouštěcím vřetenu 23 se po natočení do čisticí polohy přesune proti mezilehlému napojovacímu otvoru v dolním rozváděcím tělese 31 a po otevření neznázorněného odvzdušňovacího ventilu tak umožní volný odtok kondenzátu ze čtvrté přechodové komory D a ostatních částí druhého teplosměnného prostoru vypouštěcím potrubím 43 do odpadu. V popisované čisticí poloze lze druhý teplosměnný prostor vyčistit promytím buď brýdovým kondenzátem nebo směsnými kyselinovými roztoky.

Při dalším natáčení otočné části ve směru pohybu hodinových ručiček do přepouštěcí polohy, znázorněné na obr. 6 a obr. 7, se v dolní hlavě 4 první dolní propojovací otvor 44 odsune od mezilehlého napojovacího otvoru dolního rozváděcího tělesa 31, čímž se uzavře průchod mezi třetí přechodovou komorou C a vypouštěcím potrubím 43. V horní hlavě 5 se při dosažení přepouštěcí polohy částečně otevřou horní propojovací otvory 46, 47 do prvního odváděcího potrubí 27 a druhého přiváděcího potrubí 26, po zvednutí srdce 29 v přepouštěcím vedení se navzájem propojí třetí přechodová komora C se čtvrtou přechodovou komorou D a přetlak topné páry, vnikající druhým přiváděcím potrubím 26 do první přechodové komory A a stlačující hladinu výluhu v prvním teplosměnném prostoru, přetlačuje tak tyto výluhy do

čtvrté přechodové komory D druhého teplosměnného prostoru. Po přepuštění výluhu se na signál neznázorněného kontrolního či la spustí srdce 29 v přepouštěcím vedení 28 a tím se uzavře průchod mezi přechodovými komorami C, D, načež se na povel neznázorněného řídicího ústrojí spustí elektromotor 18 natáčecího ústrojí a otočná část tepelného výměníku se natočí do nové, reverzované pracovní polohy, v níž je vzhledem k obr. 1, obr. 2 a obr. 3 vyměněno postavení první přechodové komory A za druhou přechodovou komoru B a postavení třetí přechodové komory C za čtvrtou přechodovou komoru D.

Při malém zainkrustování teplosměnných ploch lze reverzací chodu tepelného výměníku provádět po výše popsaném přepuštění výluhu bez promývání brýdovým kondenzátem nebo směsnými kyselinovými roztoky.

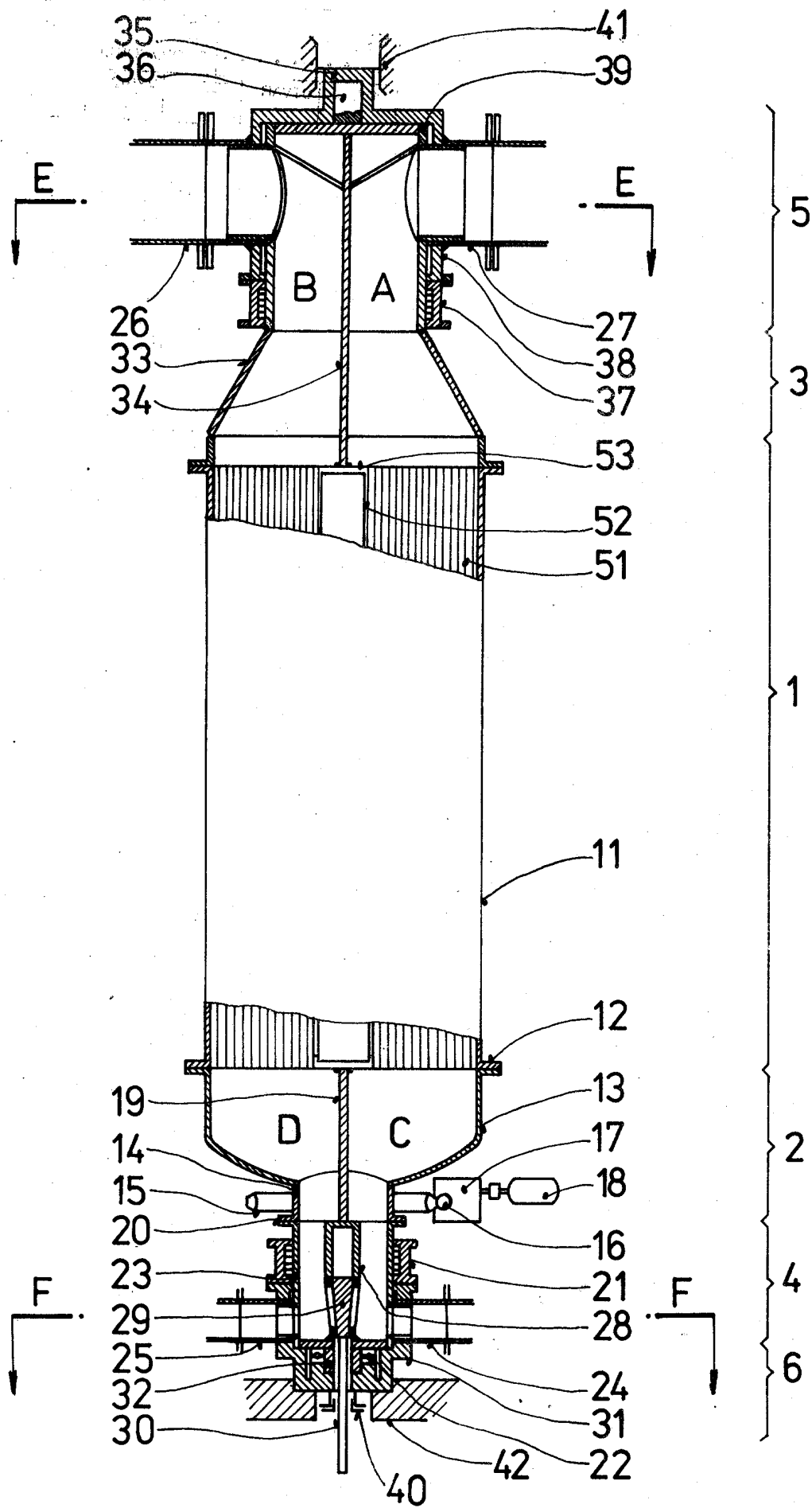
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tepelný výměník, zejména pro odpařovací stanice k zahušťování silně inkrustujících roztoků, vyznačující se tím, že sestává z otočné části, která je dvoustranně uložena v pevné části a je v této pevné části natáčecím ústrojím otočně úhlově stavitelná, kde jeho otočná část pozůstává z výměníkové sekce (1), na jednom svém konci dolní přechodovou sekci (2) připevněné k dolnímu přepouštěcímu vřetenu (23) otočného dílu dolní hlavy (4) a na druhém svém konci horní přechodovou sekci (3) připevněné k hornímu přepouštěcímu vřetenu (39) horního dílu horní hlavy (5) a kde na jeho pevné části, napojené na potrubní systém, je ustaveno dolní rozváděcí těleso (31) pevného dílu dolní hlavy (4) i horní rozváděcí těleso (38) pevného dílu horní hlavy (5).
2. Tepelný výměník podle bodu 1, vyznačující se tím, že první příváděcí potrubí (24) prvního tepelného okruhu a druhé odváděcí potrubí (25) druhého tepelného okruhu potrubního systému jsou napojeny na vzájemně protilehlé napojovací otvory v obvodovém plášti dolního rozváděcího tělesa (31) dolní hlavy (4), jejíž dolní přepouštěcí vřeteno (23) je opatřeno první odpovídající dvojicí vzájemně protilehlých dolních propojovacích otvorů (44, 45) pro připojení příslušného z teplosměnných prostorů ve výměníkové sekci (1) na odpovídající z tepelných okruhů a druhé příváděcí potrubí (26) druhého tepelného okruhu a první odváděcí potrubí (27) prvního tepelného okruhu jsou napojeny na vzájemně protilehlé napojovací otvory v obvodovém plášti horního rozváděcího tělesa (38) horní hlavy (5), jejíž horní přepouštěcí vřeteno (39) je opatřeno druhou odpovídající dvojicí vzájemně protilehlých horních propojovacích otvorů (46, 47) pro připojení příslušného z teplosměnných prostorů ve výměníkové sekci (1) na odpovídající z tepelných okruhů.

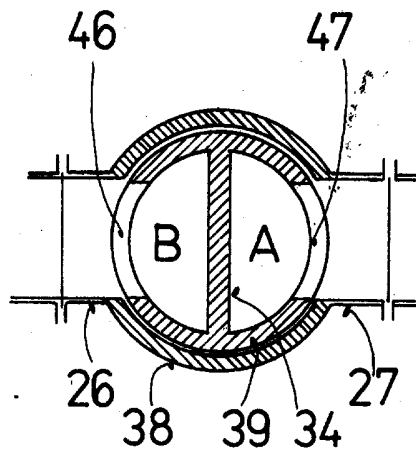
204 798

3. Tepelný výměník podle bodů 1, 2, vyznačující se tím, že dolní přepouštěcí vřeteno (23) dolní hlavy (4), které je otočně uloženo v dutině dolního rozváděcího tělesa (31), je dolní dělicí přepážkou (19) rozděleno na dvě přechodové komory (C, D), z nichž do každé ústí jeden z dolních propojovacích otvorů (44, 45), přičemž v dolní dělicí přepážce (19) je vytvořeno přepouštěcí vedení (28) se stavitelně uloženým uzavíracím srdcem (29).
4. Tepelný výměník podle bodů 1, 2, vyznačující se tím, že horní přepouštěcí vřeteno (39) horní hlavy (5), které je otočně uloženo v dutině horního rozváděcího tělesa (38), je horní dělicí přepážkou (34) rozděleno na dvě přechodové komory (A, B), z nichž do každé ústí jeden z horních propojovacích otvorů (46, 47).
5. Tepelný výměník podle bodů 3, 4, vyznačující se tím, že první přechodová komora (A) v horním přepouštěcím vřetenu (39) je prvním teplosměnným prostorem spojena se třetí přechodovou komorou (C) v dolním přepouštěcím vřetenu (23) a druhá přechodová komora (B) v horním přepouštěcím vřetenu (39) je druhým teplosměnným prostorem spojena se čtvrtou přechodovou komorou (D) v dolním přepouštěcím vřetenu (23).
6. Tepelný výměník podle bodu 5, vyznačující se tím, že v dolním rozváděcím tělese (31) je vzhledem k vzájemně protilehlým napojovacím otvorům prvního přiváděcího potrubí (24) a druhého odváděcího potrubí (25) upraven mezilehlý napojovací otvor vypouštěcího potrubí (43).

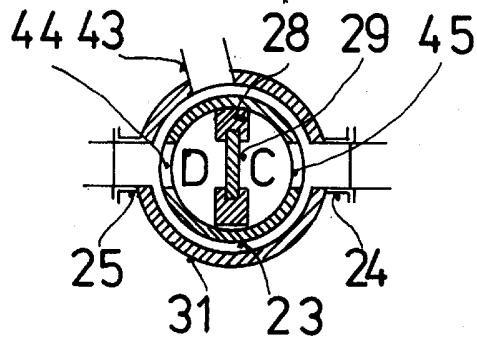
Obz. 1



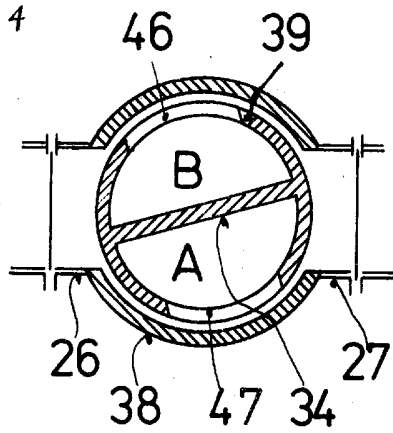
Obr. 2



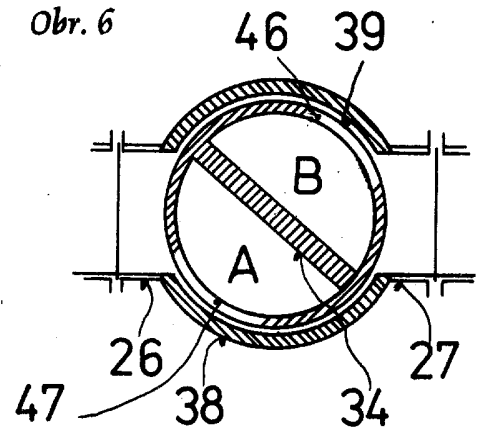
Obr. 3



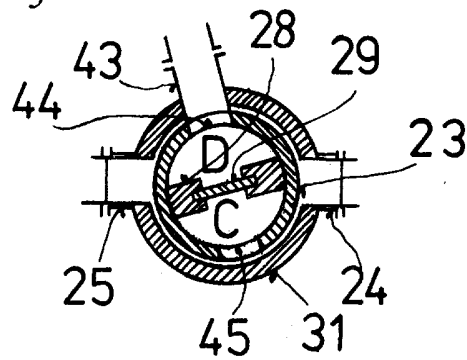
Obr. 4



Obr. 6



Obr. 5



Obr. 7

