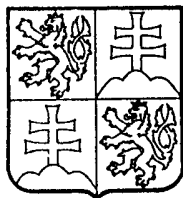


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 26.06.90

(32) 26.06.89

(31) 89/236

(33) CH

(40) 15.01.92

(21) 03062-90.F

(13) A3

5(51) F 24 H 1/30,
F 24 H 9/20,
F 23 N 3/00

(71) FÜLLEMANN PATENT AG, Mastrils, CH

(72) Füllemann Jörg, Mastrils, CH
Boner Heinrich, Malans, CH

(54) Topný kotel

(57) Topný kotel má teplosměnný prostor (13), který je obklopen tepelným pláštěm (15). Souose s tím je uspořádán další vodní plášť (27), který leží v zadní části topného kotle a zasahuje asi přes polovinu délky vodního pláště (15). Ve vnitřku vodního pláště (27) se nachází souosé jádrové těleso (43). Pro kouřové plyny je v meziprostoru (53) a v meziprostoru (55) vytvořen šroubovitý kanál (54, 56) kouřového plynu, které mají výstup (33, 37). V oblasti vyústění výstupů (33, 37) se nachází klapka (39) kouřového plynu. V označené střední poloze mohou kouřové plyny odcházet prakticky bez zábran z obou kanálů (54, 56) kouřového plynu. To odpovídá práci hořáku (11) při plném zatížení. Při maximálně redukované zátěži je výstup (33) uzavřen klapkou (39) kouřového plynu. V obou případech je však teplota odpadního plynu stejná. Tím jsou odstraněny ve všech částech kotle poklesy pod bod kondenzace.

Vynález se týká topného kotle, zejména pro použití s více-
stupňovým nebo s modulovaným hořákem, s teplosměnným prostorem,
vodním pláštěm, který ho obklopuje a vykazuje vnější stěnu a
vnitřní stěnu, a s dalším vodním pláštěm uspořádaným v teplo-
směnném prostoru, který leží v jedné části délky teplosměnného
prostoru a vytváří tak meziprostor a obaluje vnitřní prostor.

Francouzský patentový spis 2 154 347 popisuje topný kotel,
u něhož jsou dva válcové vodní pláště uspořádány vzájemně sou-
ose. Přitom vytváří vnitřní prostor obalený vnitřní vodním pláš-
tém spalovací prostor, zatímco meziprostor mezi vodními plášti
slouží jako kanál kouřového plynu. V tomto kanálu kouřového ply-
nu se nachází šroubová vložka. Tento topný kotel je relativně
konstrukčně komplikovaný. Zhotovení je tedy relativně drahé a
servisní práce jsou těžko proveditelné a časově náročné. Zvláště
nepříznivé je nebezpečí chladných míst, u nichž může při reduko-
vaném výkonu hořáku nastat kondenzace škodlivých látek z kou-
řových plynů, což pak vede k problémům s korozí. Tento topný ko-
tel se tedy hodí špatně pro provoz s vícestupňovým hořákem.
Tento známý topný kotel nemá také žádný prostředek pro přípra-
vu teplé vody, to znamená takzvanou přípravu užitkové vody.

Je důležité, že výkon topného kotle a hořáku jsou ve vzá-
jemném souladu. Proto byly dosud v dolní oblasti výkonu nutné
velikosti kotlů s odstupňováním asi po 5 kW.

Úkolem předloženého vynálezu je tedy vytvořit konstrukčně
jednoduchý a cenově výhodný topný kotel s vysokým tepelným stup-

něm účinnosti. Tento topný kotel by se měl hodit také pro použití s vícestupňovým nebo modulovaným hořákem, aniž by vzniklo nebezpečí koroze. Dále by měl tento topný kotel vykazovat malé ztráty z prostojů a pokud možno se hodit i pro přípravu teplé vody.

Podle vynálezu se tento úkol řeší u topného kotle typu zmíněného v úvodu tím, že je navíc k výstupu vedoucímu z meziprostoru navržen výstup kouřových plynů vedoucí z vnitřního prostoru a že je vytvořen prostředek na regulaci proudu kouřového plynu z výstupu meziprostoru a/nebo na regulaci proudu kouřového plynu z výstupu vnitřního prostoru. Když tyto prostředky pro regulaci proudů kouřového plynu umožní proud kouřového plynu jak z meziprostoru tak i z vnitřního prostoru, může se topný kotel provozovat s plnou zátěží. Kouřové plyny pak mohou proudit jak meziprostorem mezi oběma vodními plášti tak také vnitřním prostorem dalšího vodního pláště a přitom přenášejí na tyto vodní pláště tolik tepla, že opouštějí topný kotel za relativně nízké teploty odváděného plynu. Je-li však topný kotel provozován jen při částečném zatížení, které může například obnášet třicet procent, je výstup z meziprostoru uzavřen, takže kouřové plyny mohou proudit jen vnitřním prostorem. Pak nevzniká žádné nebezpečí, že se prudce ochlazuje a v zadní části kotle se tvoří problémy s kondenzací. Tento topný kotel se tedy dobře hodí pro použití s dvoustupňovým hořákem. Bylo by však také možné použít modulovaný hořák, který

může být regulován beze skoků od minimalního zatížení do plného zatížení. V tomto případě je účelné, zvolit pro klapku kouřových plynů motorový pohon, aby i ta mohla být regulována plynule. Je tedy možné regulovat velikost proudu kouřového plynu, který protéká meziprostorem. Předložený vynález má také tu přednost, že pro relativně velkou oblast výkonů je použitelná stejná velikost kotle. Při použití tohoto topného kotle s jednostupňovým hořákem může být stejná velikost kotle použita pro relativně velký rozsah výkonů. Musejí se tedy zhotovovat podstatně méně rozdílné velikosti topných kotlů a držet se na skladě než tomu bylo nutné dosud. Toto umožňuje značné zredukování výrobních a skladovacích nákladů. Při instalaci topného kotle s jednostupňovým hořákem je vhodné, nastavit prostředky na regulaci proudů kouřového plynu podle výkonu hořáku nebo podle optimální teploty odváděného plynu ručně.

S výhodou je jako prostředek pro regulaci proudu kouřového plynu vytvořena klapka kouřového plynu. Přitom se může navrhnout, aby výstupy ústily do společné kouřové trubky a aby byla klapka kouřového plynu uspořádána tak, že při zavírání výstupu vedoucího z meziprostoru otevírá výstup vedoucí z vnitřního prostoru. Pro maximální výkon hořáku se může klapka kouřového plynu uvést do střední polohy a pro minimální výkon hořáku se výstup z meziprostoru uzavře. Ve střední poloze nemá klapka kouřového plynu prakticky žádný škrtící účinek pro oba výstupy. S motorovým pohonem je však také možné uvést klapku kouřových

plynů do polohy, ve které vykonává škrtící účinek na některý z výstupů.

S výhodou je vodní plášť, který obklopuje teplosměnný prostor, dvojitý plášť s jedním vnitřním a jedním vnějším plášťovým prostorem, které jsou od sebe odděleny střední stěnou. U tohoto provedení se při uvádění topného kotle do chodu ohřívá voda ve vnitřním plášťovém prostoru rychleji než voda ve vnějším plášťovém prostoru. V důsledku toho existuje při chladném spuštění nebezpečí vytváření kondenzátu pouze po velmi krátkou dobu. Dále může relativně chladná vratná voda při provozu topného kotle ostříkovat vnitřní stěny. Víceméně působí voda obsažená ve vnitřním plášťovém prostoru jako nárazník proti nadměrnému vychlazení vnitřních stěn. Toto je největší výhoda při topení za nízkých teplot, kdy je teplota vratné vody relativně nízká. V důsledku toho neexistuje žádné nebezpečí vytváření nežádoucích kondenzátů, které mohou mít za následek korozi. Další důležitá výhoda tohoto popsaného provedení spočívá v tom, že jsou silně redukovány prostojevé ztráty. Voda ve vnitřním plášťovém prostoru působí v klidovém stavu hořáku jako izolace vnějšího plášťového prostoru.

Jako zvlášť výhodné se ukázalo udržovat odstup mezi vnitřní stěnou a střední stěnou dvojitého pláště relativně malou, s výhodou 10 až 15 mm. Tím se jednou zabrání vrstvení teploty vody ve vnitřním plášťovém prostoru. Nastává tedy dobré rozložení teploty. Dále se zabrání hluku z varu. Objem vody vnitř-

ního plášťového prostoru je relativně malý. To má tu přednost, že při provozu nastane relativně rychlé ohřátí vody ve vnitřním plášťovém prostoru, čímž se na jedné straně vyhneme problému s korozí a na druhé straně může být použito při spotřebě této vody k rychlému naplnění boileru. Tento boiler může být tedy dimenzován relativně malý, protože se při velké spotřebě teplé vody může odvádět prakticky jako z průtokového ohříváče teplé vody.

Protože je obsah vody vnitřního plášťového prostoru malý, lze ochlazením této vody po naplnění boileru ztratit relativně málo tepla ztrátou z prostoje. Příprava teplé vody probíhá tedy i v létě při velmi vysokém celkovém stupni účinnosti. Toto je v markantním protikladu oproti známým topným kotlům, jejichž celkový stupeň účinnosti je v létě notoricky nízký, takže se pro léto obecně navrhuje elektrické ohřívání.

S výhodou je vzdálenost mezi střední stěnou a vnější stěnou dvojitého pláště podstatně větší než vzdálenost mezi vnitřní stěnou a střední stěnou. Tím vzniká dostatečný objem vody v kotli, nutný například pro vytápění místnosti.

Provedení topného kotle se s výhodou děje tak, že další vodní plášť je asi zpola tak dlouhý jako prvně jmenovaný vodní plášť. Tak vzniká ze strany hořáku spalovací prostor o velkém průměru, který se hodí speciálně pro moderní zplyňovací hořáky se silně expandujícím plamenem. Silně expandující plameny mají nejvýhodnější teplotu plamene, při které je tvoření oxidů dusíku velmi nízké.

Další vodní plášť je s výhodou upevněn k zadní stěně teplosměnného prostoru. To dává jednoduchou konstrukci topného kotle, u něhož je vnitřek dobře přístupný, aby se daly provádět čistící práce.

S výhodou je ve vnitřním prostoru obklopeném dalším vodním pláštěm uspořádáno jádrové těleso za vytvoření meziprostoru. Tento meziprostor dovoluje vedení kouřových plynů zprostředkujících tepelný přenos. Různé části topného kotle se s výhodou vyrábějí válcové. To umožňuje racionální a cenově výhodné zhotovení topného kotle, zejména tehdy, když jsou různé elementy uspořádány vzájemně scuose. Tento topný kotel může být například realizován jako svařovaná ocelová konstrukce. Také další vodní plášť a jádrové těleso může být obklopeno přibližně šroubovitým kanálem kouřového plynu. Takové kanály kouřového plynu představují relativně dlouhou cestu pro kouřové plyny, takže dochází k optimální výměně tepla. Všechny teplosměnné plochy jsou kouřovými plyny oplachovány rovnoměrně. To má také tu výhodu, že se nebezpečí tvorby kondenzační vody z kouřových plynů ještě dále redukuje. Dimenzování kanálů kouřového plynu se provádí s výhodou tak, že topný kotel pracuje ve spalovacím prostoru s přetlakem od asi 0,5 do 6 mm rtuťového sloupce, s výhodou 2 mm. Toto předpokládá použití prostředků pro dosažení přetlaku, např. hořáku s dmychadlem. Taková kombinace pracuje velmi bezhlučně. Kanály kouřového plynu mohou být vytvořeny vložkou ze šroubovitě vinu-

tého plechového pásu. To dovoluje nanejvýš levné provedení kanálů kouřového plynu. Dále má toto provedení tu přednost, že při čištění topného kotle může být vložka vytvořená ze šroubovitě svinutého plechového pásu snadno vytvářena.

Příčný průřez kanálů kouřového plynu s výhodou ubývá odpředu dozadu. Protože se kouřové plyny na cestě dozadu ochlazují, snižuje se jejich objem, takže vzadu může být tento průřez dimenzován menší než vpředu. Toto zmenšení průřezu má tu výhodu, že se může délka kanálu kouřového plynu udělat větší. Zvláštní výhodou je, že kanálem kouřového plynu se provádí výrazné tlumení šumu. Mění se průřez totiž zabráňuje vytváření rezonančních kmitů. Progresivní zmenšení průřezu může být například dosaženo tím, že stoupání šroubovitě svinutého plechového pásu odpředu dozadu klesá. Protože je šroubovitě svinutý plechový pás relativně málo stabilní, jsou spolu závity plechového pásu vzájemně spojeny s výhodou distančními držáky. Tím může být zajištěn požadovaný odstup vždy mezi dvěma závity.

Jádrové těleso je s výhodou duté. Přitom mohou být například v plášti vytvořeny otvory. Dutý prostor v jádrovém tělese působí tlumivě proti vibracím. Zejména objem plynu v jádrovém tělese může mít takové rozdíly, které vznikají takzvaným náběhovým šokem při zapálení plamene. Jádrové těleso tak působí jako tlumič zvuku. Obzvlášť dobré tlumící vlastnosti zvuku se docílí, když je dutý prostor volně vyplněný minerálními vlákny, například azbestovou vlnou. Touto výplní se také

rozsáhle zabrání nežádoucímu postupu tepla.

S výhodou je další vodní plášť seřazen v sérii s vnitřním plášťovým prostorem dvojitého pláště. Tím se způsobí, že horká voda proudí z vnitřního plášťového prostoru do dalšího vodního pláště, takže ten se uvede rychle přes oblast rosného bodu, kde už nemůže probíhat žádná kondenzace. S výhodou je mezi dalším vodním pláštěm a vnitřním plášťovým prostorem uspořádáno čerpadlo. Tím se dosáhne dobré cirkulace, která naopak způsobuje dobré rozdělení teploty. Protože je objem vody relativně malý a může být tedy rychle recirkulován, je teplo rychle odváděno a jsou odstraněny šumy z varu. Může se navrhnout ještě jeden ventil, aby se provedlo plnění boileru.

S výhodou jsou výstup teplé vody a vratné potrubí topného okruhu připojeny k vnějššímu plášťovému prostoru. Přitom je výhodné, je-li výstup připojen k jednomu konci dvojitého pláště a vratná větev k druhému konci dvojitého pláště.

Vynález se týká také topného kotle s teplosměnným prostorem a vodním pláštěm, který jej obklopuje a má vnější stěnu a vnitřní stěnu. Podle vynálezu se tento topný kotel vyznačuje tím, že vodní plášť je dvojitý plášť, který má jeden vnitřní a jeden vnější plášťový prostor, které jsou od sebe odděleny střední stěnou. Tento topný kotel představuje zjednodušení topného kotle popsaného vpředu. Přitom je podstatné, že pro oba typy topných kotlů mohou být z větší části použity stejné konstrukční elementy. Přitom se ukazuje jako výhodné, uspořádat

v plášťovém prostoru jádrové těleso za vytvoření meziprostoru. To přináší opět výhody vhodného vedení kouřového plynu, přičemž je použitelný rovněž šroubovitý kanál kouřového plynu, jak už bylo popsáno vpředu.

Vynález bude nyní popsán ve vztahu k výkresům, na kterých představuje:

obr. 1 - schematicky topný kotel a jeho použití v topném zařízení s dvojestupňovým nebo modulovým hořákem a

obr. 2 - jedno zjednodušené provedení topného kotle, které se hodí zejména pro topné zařízení s jednostupňovým hořákem.

Topné zařízení z obr. 1 ukazuje topný kotel 10, který je provozován s vícestupňovým, např. dvoustupňovým nebo modulovaným hořákem 11. Teplosměnný prostor 13 je obklopen vodním pláštěm 15. Tento vodní plášť 15 je vytvořen jako dvojitý plášť s vnitřním plášťovým prostorem 17 a s vnějším plášťovým prostorem 19. Vnitřní plášťový prostor 17 je od vnějšího plášťového prostoru 19 oddělen střední stěnou 21. Vzdálenost mezi vnitřní stěnou 23 a střední stěnou 21 je relativně malá, např. 10 až 15 mm. U topného kotle s výkonem 25 kW se udržuje objem vody ve vnitřním plášťovém prostoru na přibližně pěti litrech. Vzdálenost mezi střední stěnou 21 a vnější stěnou 25 je vždy podle spotřeby podstatně větší než vzdálenost mezi vnitřní stěnou 23 a střední stěnou 21. Protože jsou emise škodlivých látek při spouštění a odstavení největší, musejí se odstranit krátké ča-

sy chodu hořáku. podle toho je třeba odměřit objem vody vnějšího plášťového prostoru 19. Relativně malý objem vody vnitřního plášťového prostoru 17 se může uvést na provozní teplotu rychle. Souose s s výhodou válcovým dvojitým pláštěm 15 je uspořádán další válcový vodní plášť 27. Vnitřní plášťový prostor 17 je zapojen v sérii s vodním pláštěm 27 přes vedení 28, aby se odstranilo vytváření kondenzační vody a problémy s korozí. Vodní plášť 27 je upevněn na zadní stěně 29 teplosměnného prostoru 13 a rozprostírá se jen na části délky, např. polovině teplosměnného prostoru 13. Přední díl 31 teplosměnného prostoru 13 představuje tedy spalovací prostor o relativně velkém průměru, který se hodí speciálně pro moderní zplyňovací hořáky se silně expandujícím plamenem. Meziprostor mezi dvojitým pláštěm 15 a dalším vodním pláštěm 27 má vzadu výstup 33 kouřového plynu, který je uzavíratelný klapkou 39 kouřového plynu. Vnitřní prostor 35 obklopený dalším vodním pláštěm 27 má výstup 37 kouřového plynu. V pohonu klapky 39 kouřového plynu slouží solenoid nebo motor 41. Při použití topného kotle s jedním jednostupňovým hořákem je pohon přebytečný. Klapka kouřového plynu se pak nastavuje do příslušné polohy manuálně, ve které má teplota odcházejícího plynu optimální hodnotu. Souose s dalším vodním pláštěm 27 je uspořádáno duté válcové jádrové těleso 43. To je vpředu uzavřeno deskou 45 z žárupevného materiálu. U rozprašovacího hořáku slouží tato deska 45 jako pomoc při spalování. Na horkém povrchu se mohou odpařit případně se vyskytující kapičky oleje, na-

čež vznikající plyn shoří prakticky bez vytváření škodlivých látek. Také zadní díl je s výhodou uzavřen kotoučem 47. V plášti 49 se nachází množství otvorů 51. V dutém prostoru 50 se nachází výplň 52 z azbestové vlny nebo podobně. Tím se dosáhne tlumení hluku a značně se zabrání nežádoucímu přenosu tepla k výstupu 33. Jak v meziprostoru 53 tak i v meziprostoru 55 je vytvořen šroubovitý kanál 54 nebo 56 kouřového plynu. Tyto kanály 54, 56 kouřového plynu sestávají ze šroubovitě svinutého plechového pásu, který má tvar vložky. Stoupání šroubovitě svinutého plechového pásu klesá odpředu dozadu, takže i průřez kanálu kouřového plynu klesá odpředu dozadu. Závity plechového pásu jsou vzájemně spojeny rozpěrnými držáky, např. tyčemi, které nejsou vyznačeny.

Z obrázku 1 je také zřejmé použití topného kotle 10 v topném zařízení. Od předního konce vnějšího plášťového prostoru 19 vede výstupní větev 59 ke směšovacímu ventilu 61 a odtud přes oběhové čerpadlo 63 ke spotřebičům 65. Vratné potrubí 67 se přivádí na zadním konci topného kotle 10 k vnějšímu plášťovému prostoru 19. Od vratného potrubí 67 vede ke směšovacímu ventilu 61 obtok 70.

Od dalšího vodního pláště 27 vede výstupní vedení 71 k hadu 73 tepelného výměníku boileru 75. Vratné vedení 77 od hada 73 tepelného výměníku vede přes ventil 79 a čerpadlo 81 k vnitřnímu plášťovému prostoru 17. Od výstupního vedení 71 je k ventilu 79 navržen obtok 83.

Vztahovou značkou 85 je schematicky označeno řídicí zařízení, které ovládá topné zařízení.

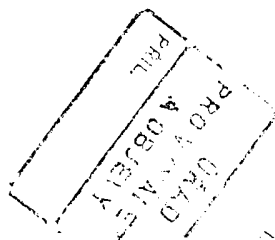
Zjednodušená forma provedení topného kotle podle obrázku 2 se od provedení podle obr. 1 odlišuje tím, že chybí další vodní plášť a další výstup kouřového plynu s klapkou kouřového plynu. Proto má jádrové těleso 43 větší průměr. Tento průměr odpovídá průměru dalšího vodního pláště 27 z obr. 1. Topný kotel podle obr. 2 se může tedy prakticky sestavit ze stejných dílů jako topný kotel podle obr. 1, což působí vhodně na výrobní náklady a údržbu náhradních dílů. Jelikož další vodní plášť 27 dle obr. 1 byl vypuštěn, vede u formy provedení z obr. 2 výstupní vedení 71 od vnitřního plášťového prostoru 17 k hadu 73 tepelného výměníku. Dále je topné zařízení vybaveno stejně jako na obr. 1, takže se lze odkázat na příslušný popis.

Jsou možné různé obměny, aniž by se odchýlilo od myšlenky vynálezu. Tak je také možná například konstrukce kotle s vertikálním konstrukčním uspořádáním.

Ke způsobu činnosti topného zařízení podle obr. 1 se znamená ještě následující:

Při nakládání kotle běží hořák s plnou zátěží. Relativně chladná voda je čerpána čerpadlem 81 do vnitřního plášťového prostoru 17 a rozděluje se po celém plášťovém prostoru dost rychle a rovnoměrně. Probíhá rychlé přehřátí, načež voda proudí do vnitřního vodního pláště 27, tam je dále vyhřívána a teče

zpět do hada 73 tepelného výměníku boileru 75. V boileru 75 je tepelnou výměnou vyhřívána užitková voda. Když řízení 85 vyžaduje výrobu tepla pro vytápění místností, běží čerpadlo 81 i když se boiler 75 nemusí naplňovat. Protože však voda ohřátá ve vnitřním vodním plášti proudí přes obtok 83, dostává se bez znatelných tepelných ztrát do vnitřního plášťového prostoru 17. Odtud se teplo, které pochází z vnitřního plášťového prostoru 17 nebo z teplosměnného prostoru 13, přenáší přímo na vnitřní stěnu 23, přenáší se přes střední stěnu 21 na vnější plášťový prostor 19, ve kterém díky provozu oběhového čerpadla 63 panuje cirkulace, která zvyhodňuje výměnu tepla.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Topný kotel, zejména pro použití s vícestupňovým nebo modulovaným hořákem, s teplosměnným prostorem, vodním pláštěm, který ho obklopuje a má vnější stěnu a vnitřní stěnu, a s dalším vodním pláštěm uspořádaným v teplosměnném prostoru, který se rozprostírá po části délky teplosměnného prostoru a tak vytváří meziprostor a obaluje vnitřní prostor, a s výstupem kouřového plynu vedoucím z meziprostoru, vyznačující se tím, že dodatečně k výstupu (33) vedoucímu z meziprostoru (53) je vytvořen výstup (37) kouřových plynů vedoucí z vnitřního prostoru a že je uspořádán prostředek pro regulaci proudu kouřového plynu z výstupu meziprostoru a/nebo pro regulaci proudu kouřového plynu z výstupu vnitřního prostoru.
2. Topný kotel podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako prostředek pro regulaci proudu kouřového plynu je navržena klapka (39) kouřového plynu.
3. Topný kotel podle bodu 2, vyznačující se tím, že výstupy (33) ústí do společné kouřové trubky a že klapka (39) kouřového plynu je uspořádána tak, že při zavírání výstupu vedoucího z meziprostoru (53) otevírá výstup vedoucí z vnitřního prostoru (35).
4. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že klapka (39) kouřového plynu je připojena k motorovému pohonu.

5. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že vodní plášť (15) obklopující teplosměnný prostor (13) je dvojitý plášť s jedním vnitřním a jedním vnějším plášťovým prostorem (17, 19), které jsou od sebe odděleny střední stěnou (21).
6. Topný kotel podle bodu 5, vyznačující se tím, že vzdálenost mezi vnitřní stěnou (23) a střední stěnou (21) dvojitého pláště (15) je relativně malá, s výhodou 10 až 15 mm.
7. Topný kotel podle bodu 6, vyznačující se tím, že vzdálenost mezi střední stěnou (21) a vnější stěnou (25) dvojitého pláště (15) je podstatně větší než vzdálenost mezi vnitřní stěnou (23) a střední stěnou (21).
8. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že další vodní plášť (27) je dlouhý asi jako polovina prvního vodního pláště (15).
9. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že další vodní plášť (27) je upevněn k zadní stěně teplosměnného prostoru (13).
10. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že ve vnitřním prostoru (50) uzavřeném dalším vodním pláštěm (27) je za vytvoření meziprostoru (53) uspořádáno jádrové těleso (43).
11. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že teplosměnný prostor (13) je válcový.

12. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že další vodní plášť (27) je válcový.
13. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 12, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) je válcové.
14. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 13, vyznačující se tím, že další vodní plášť (27) je uspořádán souose v teplosměnném prostoru (13).
15. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 14, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) je uspořádáno v dalším vodním plášti (27) souose.
16. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 15, vyznačující se tím, že další vodní plášť (27) je obklopen přibližně šroubovitým kanálem (54) kouřového plynu.
17. Topný kotel podle některého z bodů 1 až 16, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) je obklopeno přibližně šroubovitým kanálem (56) kouřového plynu.
18. Topný kotel podle bodu 16 nebo 17, vyznačující se tím, že každý šroubovitý kanál (54, 56) kouřového plynu je tvořen vložkou ze šroubovitě svinutého plechového pásu.
19. Topný kotel podle některého z bodů 16 až 18, vyznačující se tím, že průřez každého kanálu (54, 56) kouřového plynu klesá odpředu dozadu.

20. Topný kotel podle některého z bodů 16 až 19, vyznačující se tím, že stoupání šroubovitě svinutého plechového pásu klesá odpředu dozadu.
21. Topný kotel podle některého z bodů 18 až 20, vyznačující se tím, že závity plechového pásu jsou vzájemně spojeny rozpěrnými držáky.
22. Topný kotel podle některého z bodů 10 až 21, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) má dutý prostor (50).
23. Topný kotel podle bodu 22, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) má otvory (51).
24. Topný kotel podle bodu 22 nebo 23, vyznačující se tím, že dutý prostor (50) je vyplněn minerálními vlákny, např. azbestovou vlnou (52).
25. Topný kotel podle některého z bodů 5 až 24, vyznačující se tím, že další vodní plášť (27) je zařazen v sérii s vnitřním vodním pláštěm (17) dvojitého pláště (15).
26. Topné zařízení s topným kotlem podle některého z bodů 1 až 25, vyznačující se tím, že mezi dalším vodním pláštěm (27) a vnitřním plášťovým prostorem (17) je uspořádáno čerpadlo (81).
27. Topné zařízení podle bodu 26 s boilerem, vyznačující se tím, že s čerpadlem (81) je vybaven ventil (79) na plnění boileru (75).

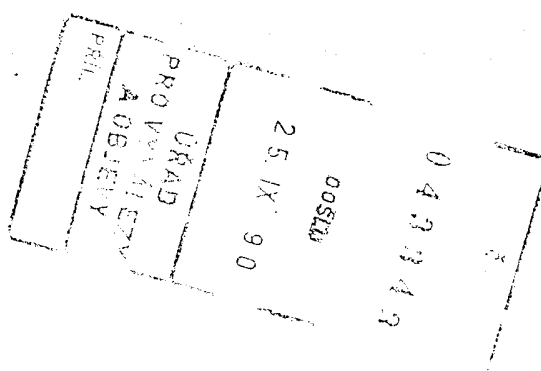
28. Topné zařízení podle některého z bodů 25 až 27, vyznačující se tím, že výstupní větev (59) a vratné potrubí (67) topného okruhu (65) jsou připojeny k vnějšímu plášťovému prostoru (19) dvojitého pláště (15).
29. Topné zařízení podle bodu 28, vyznačující se tím, že výstupní větev (59) je připojena k jednomu konci dvojitého pláště (15) dole a vratné potrubí (67) k druhému konci dvojitého pláště (15) nahoře.
30. Topný kotel s teplosměnným prostorem (13) a vodním pláštěm (15), který jej obklopuje a má vnější stěnu (25) a vnitřní stěnu (23), vyznačující se tím, že vodní plášť (15) je dvojitý plášť, který má vnitřní a vnější plášťový prostor (17, 19), které jsou od sebe odděleny střední stěnou (21).
31. Topný kotel podle bodu 30, vyznačující se tím, že v teplosměnném prostoru (13) je za vytvoření meziprostoru (54, 13) uspořádáno jádrové těleso (43).
32. Topný kotel podle bodu 31, vyznačující se tím, že vzdálenost mezi vnitřní stěnou (23) a střední stěnou (21) dvojitého pláště (15) je relativně malá, s výhodou 10 až 15 mm.
33. Topný kotel podle bodu 32, vyznačující se tím, že vzdálenost mezi střední stěnou (21) a vnější stěnou (25) je podstatně větší, s výhodou třikrát až desetkrát, než vzdálenost mezi vnitřní stěnou (23) a střední stěnou (21).

34. Topný kotel podle některého z bodů 31 až 33, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) má asi poloviční délku než vodní plášť (15).
35. Topný kotel podle některého z bodů 31 až 34, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) je válcové.
36. Topný kotel podle bodu 35, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) je ve vodním plášti (15) uspořádáno souose.
37. Topný kotel podle bodu 36, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) je obklopeno asi šroubovitým kanálem (54) kouřového plynu.
38. Topný kotel podle bodu 37, vyznačující se tím, že šroubovitý kanál (54) kouřového plynu je tvořen vložkou ze šroubovitě svinutého plechového pásu.
39. Topný kotel podle některého z bodů 37 až 38, vyznačující se tím, že průřez kanálu (54) kouřového plynu se odpředu dozadu zmenšuje.
40. Topný kotel podle bodu 38 nebo 39, vyznačující se tím, že stoupání šroubovitě svinutého plechového pásu odpředu dozadu klesá.
41. Topný kotel podle některého z bodů 38 až 40, vyznačující se tím, že závity plechového pásu jsou vzájemně spojeny rozpěrnými držáky.

42. Topný kotel podle některého z bodů 31 až 41, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) má dutý prostor (50).
43. Topný kotel podle bodu 42, vyznačující se tím, že jádrové těleso (43) má ve svém plášti otvory (51).
44. Topný kotel podle bodu 42 nebo 43, vyznačující se tím, že dutý prostor (50) je vyplněn minerálními vlákny, např. azbestovou vatou (52).
45. Topné zařízení s topným kotlem podle některého z bodů 30 až 44 s boilerem (75), vyznačující se tím, že úsek vnitřního plášťového prostoru (17) je spojen s jiným úsekem vnitřního plášťového prostoru (17) přes čerpadlo (81).
46. Topné zařízení podle bodu 45, vyznačující se tím, že spodní úsek vnitřního plášťového prostoru (17) je spojený přes čerpadlo (81) s horním úsekem vnitřního plášťového prostoru (17).
47. Topné zařízení podle bodu 46 s boilerem, vyznačující se tím, že ventil (79) pro plnění boileru (75) je opatřen čerpadlem (81).
48. Topné zařízení podle některého z bodů 45 až 47, vyznačující se tím, že výstupní větev (59) a vratné potrubí (67) topného okruhu (65) jsou připojeny k vnějšímu plášťovému prostoru (19) dvojitého pláště (15).
49. Topné zařízení podle bodu 48, vyznačující se tím, že výstupní větev (59) je připojena k jednomu konci dvojitého pláště (15) dole a vratné potrubí (67) k druhému konci dvojitého pláště (15) nahoře.

Seznam použitých vztahových značek

10 - topný kotel	50 - dutý prostor
11 - hořák	51 - otvor
13 - teplosměnný prostor	52 - výplň
15 - vodní plášť	53 - meziprostor
17 - vnitřní plášťový prostor	54 - kanál kouřového plynu
19 - vnější plášťový prostor	55 - meziprostor
21 - střední stěna	56 - kanál kouřového plynu
23 - vnitřní stěna	59 - výstupní větev
25 - vnější stěna	61 - směšovací ventil
27 - vodní plášť	63 - oběhové čerpadlo
28 - vedení	65 - spotřebič
29 - zadní stěna	67 - vratné potrubí
31 - přední díl	70 - obtok
33 - výstup kouřového plynu	71 - výstupní vedení
35 - vnitřní prostor	73 - had tepelného výměníku
37 - výstup kouřového plynu	75 - boiler
39 - klapka kouřového plynu	77 - vratné vedení
41 - motor	79 - ventil
43 - jádrové těleso	81 - čerpadlo
45 - deska	83 - obtok
47 - kotouč	85 - řídicí zařízení
49 - plášť	



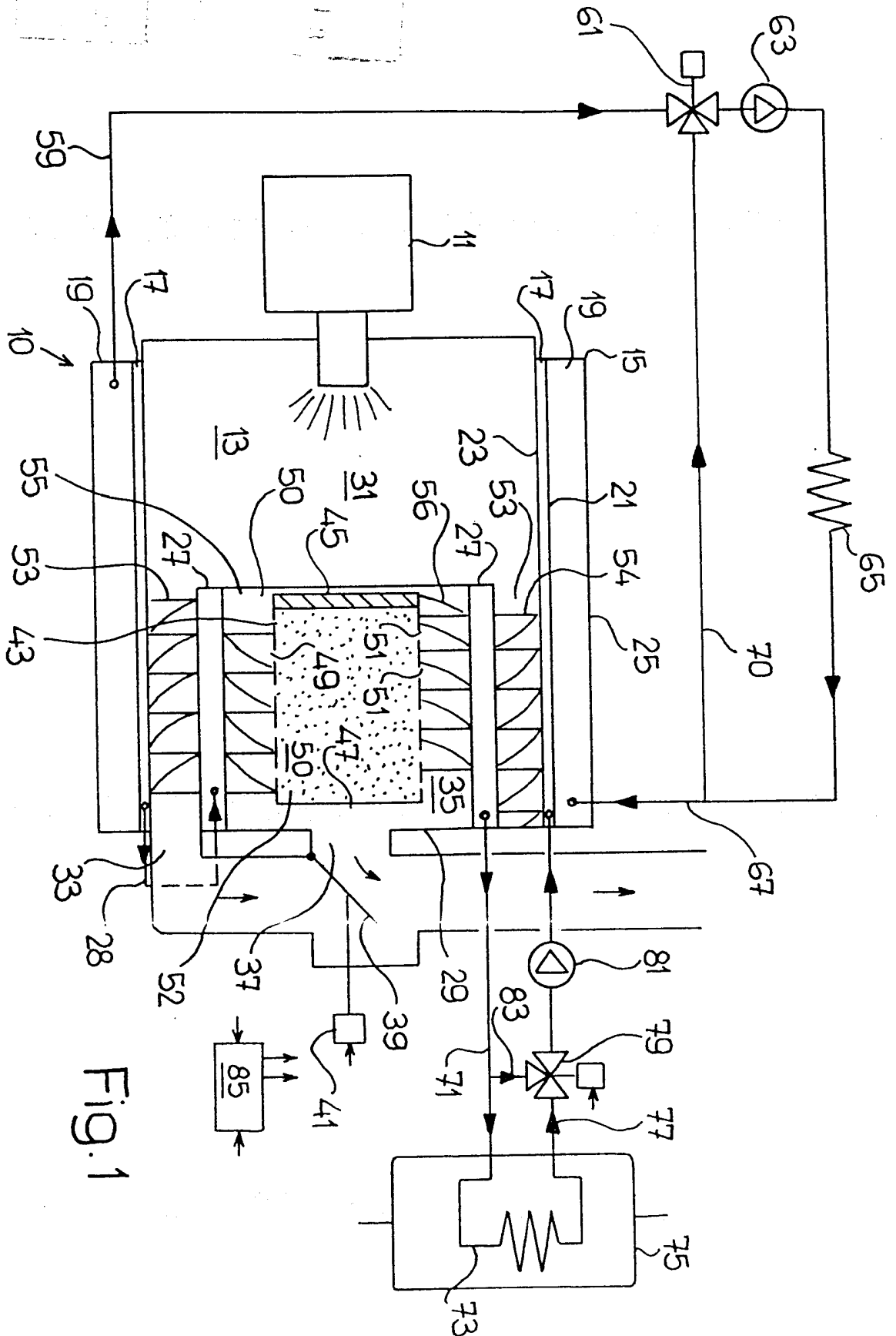


Fig. 1

PATENTSEKVIS PRAHA
 PRŮMYSLOVÉ
 A VÝZKUMNÉ ÚSTAVY

PATENTSEKVIS PRAHA
 Jivenská 1273
 140 00 Praha 4

3062-90F

