

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

27 436

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F23D 1/00

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-29625**

(22) Přihlášeno: **02.06.2014**

(47) Zapsáno: **27.10.2014**

(73) Majitel:
Petrojet Trade s.r.o., Rakovník, CZ

(72) Původce:
Ing. Jindřich Sinkule, Rakovník, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, 602 00 Brno

(54) Název užitého vzoru:

**Spalovací komora hořáku, hořák pro
spalování sypkého paliva osazený touto
spalovací komorou, zařízení pro ohřev
topného média a zařízení pro sušení
materiálu osazené alespoň jedním tímto
hořákem**

CZ 27436 U1

Spalovací komora hořáku, hořák pro spalování sypkého paliva osazený touto spalovací komorou, zařízení pro ohřev topného média a zařízení pro sušení materiálu osazené alespoň jedním tímto hořákem

Oblast techniky

- 5 Technické řešení se týká spalovací komory hořáku tvořené dutým pláštěm spalovací komory, který je z jedné své strany uzavřen čelem spalovací komory s pracovním otvorem.

Technické řešení se dále týká také hořáku pro spalování sypkého paliva osazeného touto spalovací komorou.

- 10 Kromě toho se technické řešení dále týká také zařízení pro ohřev topného média a zařízení pro sušení materiálu spalováním sypkého paliva, které je osazené alespoň jedním tímto hořákem.

Dosavadní stav techniky

- V současné době jsou známy hořáky pro spalování sypkého paliva s rotačními spalovacími komorami tvořenými perforovaným dutým pláštěm ve tvaru pláště válce, pláště komolého kuželu nebo pláště tří či vícebokého komolého hranolu, který je na jedné své straně uzavřen čelem s pracovním otvorem pro dodávku paliva. Tyto spalovací komory - viz např. dokumenty CZ UV 18603, WO 9928678, WO 974995, US 5680822, GB 2198519, EP 1314930, GB 2079910, atd., jsou vytvořeny z jednoho kusu materiálu (obvykle jako odlitek), nebo ze dvou pevně (obvykle svařením) spojených kusů - dutého pláště a čela. Jejich nevýhodou je jejich relativně nízká životnost, neboť takto vytvořené spalovací komory díky vnitřnímu pnutí, ke kterému dochází zejména v důsledku jejich nerovnoměrného ohřevu, resp. ochlazování, v kombinaci s tepelným namáháním a nerovnoměrnou tloušťkou jejich stěn např. v místě přechodů mezi dutým pláštěm a čelem (u odlitků), a případně i v kombinaci s reziduálním vnitřním pnutím (u svarků), velmi často praskají - obvykle přibližně ve střední části svého dutého pláště. Taková závada pak vyžaduje nejen výměnu celé rotační spalovací komory za nový kus, ale také s tím související odstávku celého zařízení, např. teplovodního kotle, horkovzdušných kamen, technologie pro sušení materiálu, apod. Poškozená rotační spalovací komora navíc již není žádným způsobem opravitelná.

- 30 V dokumentu EP 1462721 pak byla navržena rotační spalovací komora, jejíž dutý plášť je po své délce rozdělen na tři válcové segmenty, takže v případě prasknutí či nadměrného opotřebování je možné vyměnit pouze jeden z těchto segmentů. Vzhledem k podmínkám, v jakém rotační spalovací komory pracují, a jejich namáhání (mechanickému a tepelnému) je však zřejmé, že spolehlivé spojení těchto segmentů (které není v EP 1462721 popsáno), při kterém by použití spojovací prvky nezasahovaly do vnitřního prostoru spalovací komory a nenarušovaly proces hoření paliva, je technologicky značně komplikované - pokud je vůbec reálné, a v každém případě povede k podstatnému zvýšení výrobní ceny rotačních spalovacích komor a jejich technologické náročnosti, při současném snížení jejich celkové životnosti a spolehlivosti.

Cílem technického řešení tak je navrhnout spalovací komoru hořáku, jejíž konstrukce by jí zajistila větší odolnost proti mechanickému a případně i tepelnému namáhání, a díky tomu současně i vyšší životnost, než jakou mají stávající spalovací komory.

- 40 Cílem technického řešení je dále také hořák osazený touto spalovací komorou, zařízení pro ohřev topného média a zařízení pro sušení materiálu spalováním paliva, osazené alespoň jedním tímto hořákem.

Podstata technického řešení

- 45 Cíle technického řešení se dosáhne spalovací komorou hořáku tvořenou dutým pláštěm spalovací komory, který je z jedné své strany uzavřen čelem spalovací komory s pracovním otvorem, jejíž podstata spočívá v tom, že čelo spalovací komory je samostatné a je k dutému plášti spalovací

komory připojeno rozebíratelně nebo podmíněně rozebíratelně. Tyto způsoby připojení (např. prostřednictvím šroubů, kolíků, nýtů, apod. resp. jejich kombinace) přitom díky své konstrukci umožňují určitou míru vzájemného pohybu obou součástí, díky čemuž se může dutý plášť spalovací komory určitým způsobem deformovat, aniž by tuto svou deformaci přenášel na čelo spalovací komory, nebo aby mu čelo spalovací komory v této deformaci bránilo. Případně vnitřní pnutí vznikající v dutém plášti a/nebo čele spalovací komory se pak disipuje těmito deformacemi, které přitom nebrání provozu spalovací komory, což podstatným způsobem snižuje nebezpečí prasknutí jejího dutého pláště.

V různých variantách provedení je pak čelo spalovací komory k dutému plášti spalovací komory připojeno např. prostřednictvím kónických kolíků a/nebo šroubů, které prochází spojovacími otvory čela spalovací komory do spojovacích otvorů pláště spalovací komory vytvořených v jeho podstavě, a/nebo prostřednictvím spojovacích trnů uspořádaných a/nebo připojených na jedné podstavě dutého pláště spalovací komory, které prochází spojovacími otvory čela spalovací komory, a které jsou z vnější strany čela spalovací komory zajistěny matkami a/nebo záviacemi a/nebo pojistnými kroužky.

V jiných variantách provedení je dutý plášť spalovací komory na vnějším a/nebo vnitřním povrchu opatřen přírubou, a čelo spalovací komory je k němu připojeno šrouby, které prochází spojovacími otvory čela spalovací komory a spojovacími otvory dutého pláště spalovací komory vytvořenými v přírubě, přičemž čelo je k dutému plášti spalovací komory přitaženo matkami, a/nebo zašroubováním šroubů do vnitřního závitu ve spojovacích otvorech vytvořených v přírubě dutého pláště, a/nebo je čelo spalovací komory k dutému plášti spalovací komory připojeno nýty.

V další variantě provedení je čelo spalovací komory k dutému plášti spalovací komory připojeno prostřednictvím závitu na vnějším obvodu čela spalovací komory a závitu na vnitřním povrchu dutého pláště spalovací komory, přičemž může být v případě potřeby zajištěno alespoň jedním kolíkem a/nebo šroubem, který prochází spojovacím otvorem dutého pláště spalovací komory vytvořeným v jeho stěně, do spojovacího otvoru čela spalovací komory vytvořeného v jeho vnějším obvodu.

V jiné variantě provedení je čelo spalovací komory k dutému plášti spalovací komory připojeno nasunutím čela spalovací komory jeho spojovací dutinou na dutý plášť spalovací komory a jeho zajištěním alespoň jedním kolíkem a/nebo šroubem, případně závitem na vnitřním povrchu jeho spojovací dutiny a závitem na vnějším povrchu dutého pláště spalovací komory.

Požadovaný efekt, resp. míru disipace vnitřního pnutí lze dále zvýšit vytvořením alespoň jedné dilatační drážky v dutém plášti spalovací komory přes celou tloušťku jeho stěny a alespoň po části jeho délky a/nebo v čele spalovací komory.

Pro efektivnější přívod spalovacího vzduchu do vnitřního prostoru spalovací komory, pro rovnoměrnější ohřev a ochlazování spalovací komory a současně i pro její jednodušší a efektivnější čištění, resp. odstraňování popela a škváry, je výhodné, pokud jsou alespoň některé otvory pro přívod spalovacího vzduchu do vnitřního prostoru spalovací komory z vnější strany spalovací komory opatřeny kuželovým rozšířením, resp. zahloubením.

Cíle technického řešení se dále dosáhne také hořákem pro spalování sypkého paliva, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje rotačně uloženou spalovací komoru podle technického řešení spráženou s pohonem pro její rotaci.

Kromě toho se cíle technického řešení dosáhne také zařízením pro ohřev topného média nebo pro sušení materiálu spalováním sypkého paliva, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje alespoň jeden hořák podle technického řešení.

Objasnění výkresů

Na přiložených výkresech je na obr. 1 schematicky znázorněn průřez spalovací komorou hořáku podle technického řešení v první variantě provedení, na obr. 2 průřez spalovací komorou hořáku

podle technického řešení ve druhé variantě provedení, na obr. 3 průřez spalovací komorou hořáku podle technického řešení ve třetí variantě provedení, na obr. 4 průřez spalovací komorou hořáku podle technického řešení ve čtvrté variantě provedení, na obr. 5 průřez spalovací komorou hořáku podle technického řešení v páté variantě provedení, a na obr. 6 průřez spalovací komorou hořáku podle technického řešení v šesté variantě provedení.

Příklady uskutečnění technického řešení

Podstata spalovací komory hořáku podle technického řešení bude vysvětlena na příkladných variantách provedení této spalovací komory znázorněných na obr. 1 až obr. 6, přičemž průměrnému odborníku v oboru je zřejmé, že lze na základě stejného přístupu a s využitím stejného principu dále navrhnout řadu dalších konstrukčních variant, které zde nejsou z důvodu přehlednosti a stručnosti výslovně popsány, případně že lze v podstatě libovolně kombinovat některé prvky, např. spojovací součásti, jednotlivých popsanych variant mezi sebou.

Spalovací komora hořáku znázorněná na obr. 1 až obr. 6 je tvořená dutým pláštěm 1 spalovací komory, který je perforovaný skupinou otvorů 100 pro přívod spalovacího vzduchu do jejího vnitřního prostoru, a který je z jedné své strany uzavřen čelem 2 spalovací komory s pracovním otvorem 3 pro dodávku paliva a případně i pro vložení dalších prvků hořáku do vnitřního prostoru spalovací komory. Dutý plášť 1 spalovací komory má ve znázorněné variantě provedení tvar pláště válce s kruhovou podstavou, avšak v dalších variantách provedení může mít v podstatě libovolný jiný tvar, např. tvar pláště tří či vícebokého pravidelného hranolu, případně pláště válce s neokružovou podstavou, apod. V případě potřeby, např. z důvodu lepšího rozložení paliva ve vnitřním prostoru spalovací komory a/nebo samovolného odstraňování popela, se pak může dutý plášť 1 spalovací komory směrem od čela 2 spalovací komory zužovat nebo naopak rozšiřovat, případně může měnit tvar svého příčného průřezu. Čelo 2 spalovací komory je přitom ve všech variantách provedení vytvořeno samostatně, oddělené od pláště 1 spalovací komory, a je k plášti 1 spalovací komory připojeno rozebíratelně nebo podmíněně rozebíratelně.

V první variantě provedení spalovací komory podle technického řešení znázorněné na obr. 1 je čelo 2 spalovací komory připojeno k plášti 1 spalovací komory rozebíratelně prostřednictvím šroubů 4, které prochází spojovacími otvory 21 čela 2 spalovací komory do spojovacích otvorů 11 pláště 1 spalovací komory s vnitřním závitem vytvořených v jeho podstavě. Ve výhodné variantě provedení jsou tyto šrouby 4 a spojovací otvory 11, resp. 21 uspořádány rovnoběžně s podélnou osou 10 spalovací komory, a jsou uspořádány rovnoměrně po celém obvodu čela 2 a pláště 1 spalovací komory.

Spojovací otvory 21 čela 2 spalovací komory mohou být dle požadavků hladké nebo mohou být opatřeny vnitřním závitem.

V neznázorněné variantě provedení založené na variantě provedení znázorněné na obr. 1 je čelo 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory připojeno podmíněně rozebíratelně prostřednictvím kolíků, s výhodou kónických, které prochází spojovacími otvory 21 čela 2 spalovací komory do spojovacích otvorů 11 pláště 1 spalovací komory vytvořených v jeho podstavě (do kterých jsou zalisovány nebo zaraženy). I v této variantě provedení je výhodné, pokud jsou tyto kolíky a spojovací otvory 11, resp. 21 uspořádány rovnoběžně s podélnou osou 10 spalovací komory, a jsou uspořádány rovnoměrně po celém obvodu čela 2 a pláště 1 spalovací komory.

Ve druhé variantě provedení spalovací komory podle technického řešení znázorněné na obr. 2 je čelo 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory připojeno rozebíratelně prostřednictvím spojovacích trnů 12 s vnějším závitem, které jsou uspořádány na podstavě dutého pláště 1 spalovací komory a jsou jeho součástí, nebo jsou k němu připojeny, a které prochází spojovacími otvory 21 čela 2 spalovací komory. Čelo 2 spalovací komory je přitom přitaženo k plášti 1 spalovací komory, resp. zajištěno matkami 120. Ve výhodné variantě provedení jsou spojovací trny 12 a spojovací otvory 21 čela 2 spalovací komory uspořádány rovnoběžně s podélnou osou

10 spalovací komory, a jsou uspořádány rovnoměrně po celém obvodu pláště 1, resp. čela 2 spalovací komory.

V neznázorněné variantě provedení založené na variantě provedení znázorněné na obr. 2 jsou spojovacími trny 12 uspořádané a/nebo připojené na jedné podstavě dutého pláště 1 spalovací komory bez závitů a jsou z vnější strany čela 2 spalovací komory zajištěny, resp. čelo 2 spalovací komory je k plášti 1 spalovací komory přitaženo, závlačkami a/nebo pojistnými kroužky.

Ve třetí variantě provedení spalovací komory podle technického řešení znázorněné na obr. 3 je dutý plášť 1 spalovací komory opatřen na jednom svém konci nebo v jeho blízkosti přírubou 13 uspořádanou na jeho vnějším povrchu. Čelo 2 spalovací komory je pak k tomuto dutému plášti 1 spalovací komory připojeno rozebíratelně prostřednictvím šroubů 4, které prochází spojovacími otvory 21 čela 2 spalovací komory a spojovacími otvory 11 dutého pláště 1 spalovací komory vytvořenými v jeho přírubě 13. Tyto šrouby 4 jsou na svém volném konci zajištěny, resp. čelo 2 spalovací komory je přitaženo k plášti 1 spalovací komory, matkami 120.

V neznázorněné variantě provedení založené na této variantě provedení mohou být alespoň některé šrouby 4 uspořádány opačně, než je znázorněno na obr. 3 - tj. s matkou 120 na straně čela 2 spalovací komory.

V další neznázorněné variantě provedení založené na variantě provedení znázorněné na obr. 3 je čelo 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory připojeno rozebíratelně prostřednictvím šroubů 4, které prochází spojovacími otvory 21 čela 2 spalovací komory do spojovacích otvorů 11 dutého pláště 1 vytvořených v jeho přírubě 13 a opatřených vnitřním závitem.

Spojovací otvory 21 čela 2 spalovací komory mohou být dle požadavků hladké nebo mohou být opatřeny vnitřním závitem.

V jiné neznázorněné variantě provedení je čelo 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory připojeno podmíněně rozebíratelně prostřednictvím nýtů, které prochází spojovacími otvory 21 čela 2 spalovací komory a spojovacími otvory 11 dutého pláště 1 spalovací komory vytvořenými v přírubě 13 dutého pláště 1.

V další neznázorněné variantě provedení může být příruba 13 uspořádaná na vnějším povrchu dutého pláště 1 spalovací komory nahrazená nebo doplněná přírubou opatřenou spojovacími otvory 11 dutého pláště 1 spalovací komory, uspořádanou na jeho vnitřním povrchu.

Ve čtvrté variantě provedení spalovací komory podle technického řešení znázorněné na obr. 4 je čelo 2 spalovací komory připojeno k dutému plášti 1 spalovací komory rozebíratelně prostřednictvím závitů na vnějším obvodu čela 2 spalovací komory a jemu odpovídajícímu závitů na vnitřním povrchu dutého pláště 1 spalovací komory. Tyto závity jsou přitom s výhodou orientovány tak, aby při otáčení spalovací komory během jejího provozu, resp. během provozu hořáku osazeného touto spalovací komorou, docházelo k jejich utahování.

V neznázorněné variantě provedení pak může být tento typ připojení čela 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory dále doplněn, resp. zajištěn alespoň jedním šroubem a/nebo kolíkem (s výhodou kónickým), který prochází spojovacím otvorem 11 dutého pláště 1 spalovací komory vytvořeným v jeho stěně, do spojovacího otvoru 21 čela 2 spalovací komory vytvořeného v jeho vnějším obvodu (v případě potřeby je spojovací otvor 21 čela 2 a případně i spojovací otvor 11 dutého pláště 1 opatřený vnitřním závitem).

V páté a šesté variantě provedení spalovací komory podle technického řešení znázorněných na obr. 5 a obr. 6 je čelo 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory připojeno rozebíratelně nebo podmíněně rozebíratelně nasunutím svou spojovací dutinou 20 na dutý plášť 1 spalovací komory a jeho zajištěním. Toto zajištění přitom může být realizováno např. závitem na vnitřním povrchu spojovací dutiny 20 čela 2 spalovací komory a jemu odpovídajícím závitem na vnějším povrchu dutého pláště 1 spalovací komory (obr. 5), přičemž tyto závity jsou s výhodou orientovány tak, aby při otáčení spalovací komory během jejího provozu, resp. během provozu hořáku osazeného touto spalovací komorou, docházelo k jejich utahování, a/nebo alespoň jedním

šroubem 4, který prochází spojovacím otvorem 21 čela 2 spalovací komory do spojovacího otvoru 11 dutého pláště 1 spalovací komory s vnitřním závitem vytvořeným ve stěně dutého pláště 1 spalovací komory (obr. 6) (příčemž spojovací otvory 21 čela 2 spalovací komory mohou být dle požadavků hladké nebo mohou být opatřeny vnitřním závitem) a/nebo alespoň jedním
 5 kolíkem (s výhodou kónickým), který prochází spojovacím otvorem 21 čela 2 spalovací komory do spojovacího otvoru 11 dutého pláště 1 spalovací komory. V případě více než jednoho kolíku a/nebo šroubu 4 je výhodné, pokud jsou tyto uspořádány rovnoměrně po celém obvodu čela 2 spalovací komory, resp. dutého pláště 1 spalovací komory.

V neznázorněné variantě provedení může být alespoň jeden šroub 4 a/nebo kolík (s výhodou kónický) veden spojovacím otvorem 21 vytvořeným v ploše čela 2 spalovací komory do spojovacího otvoru 11 dutého pláště 1 spalovací komory vytvořeného v jeho podstavě, obdobně jako je tomu ve variantě provedení znázorněné na obr. 1. V případě více než jednoho kolíku a/nebo šroubu 4 je výhodné, pokud jsou tyto uspořádány rovnoměrně po celém obvodu čela 2 spalovací komory, resp. dutého pláště 1 spalovací komory.

Jednotlivé výše popsané varianty spalovací komory podle technického řešení, resp. typy připojení čela 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory pak lze v podstatě libovolně kombinovat, přičemž lze pro připojení nebo zajištění čela 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory v kterékoliv variantě použít současně šrouby 4 i kolíky, čímž se čelo 2 spalovací komory připojí k dutému plášti 1 spalovací komory podmíněně rozebíratelně. Kterákoliv z
 20 výše popsaných variant může být dále případně doplněna dalšími spojovacími či vymešovými prvky, jako např. tvarovými zámky a/nebo středními výstupky, atd., které např. usnadní nebo upřesní slícování obou součástí při montáži.

Obecně všechny známé způsoby rozebíratelného připojení (např. šrouby 4, kolíky, atd.) i podmíněně rozebíratelného připojení (např. nýty) čela 2 spalovací komory k dutému plášti 1 spalovací komory přitom principiálně umožňují určitou míru vzájemného pohybu obou těchto součástí. Z tohoto důvodu se může zejména dutý plášť 1 spalovací komory při provozu spalovací komory, resp. jí osazeného hořáku, určitým způsobem deformovat, aniž by tuto svou deformaci přenášel nebo v neúměrné míře přenášel na čelo 2 spalovací komory, nebo aby mu čelo 2 spalovací komory v této deformaci bránilo (jak je tomu u spalovací komor vytvořených jako odlitek, resp.
 30 jako svařenec), díky čemuž se případné vnitřní pnutí disipuje právě těmito deformacemi, které přitom nebrání provozu spalovací komory, což podstatným způsobem snižuje nebezpečí prasknutí jejího dutého pláště 1.

V dalších neznázorněných variantách provedení spalovací komory podle technického řešení je možné požadovaný efekt, resp. míru disipace vnitřního pnutí dále zvýšit alespoň jednou dilatační drážkou vytvořenou v dutém plášti 1 spalovací komory přes celou tloušťku jeho stěny a alespoň
 35 po části jeho délky, přičemž tato drážka je alespoň jednou svou částí rovnoběžná, různoběžná nebo mimoběžná s podélnou osou 10 spalovací komory a/nebo alespoň jednou dilatační drážkou vytvořenou v čele 2 spalovací komory přes celou tloušťku jeho stěny, přičemž tato drážka je alespoň jednou svou částí kolmá na podélnou osu 10 spalovací komory (pokud prochází geometrickým středem čela 2) nebo je s ní mimoběžná (pokud prochází mimo geometrický střed čela 2). Dilatační drážka/drážky pak umožňuje určitý vzájemný pohyb jí oddělených částí dutého pláště 1 a/nebo čela 2 spalovací komory, při kterém dochází k další disipaci vnitřního pnutí vznikajícího v tělese spalovací komory. Šířka dilatační drážky může být relativně malá (1 až 2 mm, dle nástroje, kterým byla vytvořena), avšak obecně může dosáhnout až dvojnásobku průměru otvorů
 40 100 pro přívod spalovacího vzduchu do vnitřního prostoru spalovací komory.

Spalovací komora v libovolné z výše popsaných variant provedení je perforovaná alespoň na části dutého pláště 1 a případně i čela 2 skupinou otvorů 100 pro přívod spalovacího vzduchu do jejího vnitřního prostoru. Přitom je pro efektivnější přívod spalovacího vzduchu, pro rovnoměrnější ohřev a ochlazování spalovací komory a současně i pro její jednodušší a efektivnější čištění, resp. odstraňování popela a škváry, výhodné, pokud jsou alespoň některé tyto otvory z
 50 vnější strany spalovací komory opatřeny kuželovým rozšířením, resp. zahloubením.

Spalovací komora podle technického řešení je určena pro zástavbu do libovolného ze známých hořáků pro spalování tuhého sypkého paliva, jako např. uhlí, dřevní štěpky, pelet, pecek (např. olivových), zrní, atd., a to buď ve vodorovné, nebo v šikmé poloze. Přitom je v tomto hořáku zastavěna rotačně a je spojena s pohonem, který ji během provozu hořáku otáčí nastavenou, resp. 5 nastavitelnou rychlostí (obvykle s předem nastavenými prodlevami) kolem její podélné osy 10.

Takový hořák (jeden nebo více) je pak možno osadit do libovolného zařízení známé konstrukce určeného pro ohřev topného média (teplovodní kotel, horkovzdušná kamna, apod.) a/nebo sušení materiálu (technologie pro sušení dřeva, paliva, apod.) spalováním paliva, bez ohledu na to, jestli toto zařízení/technologie využívá výměník tepla nebo ne.

10

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Spalovací komora hořáku tvořená dutým pláštěm (1) spalovací komory, který je z jedné své strany uzavřen čelem (2) spalovací komory s pracovním otvorem (3), **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je samostatné a je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno rozebiratelně nebo podmíněně rozebiratelně.
- 15 2. Spalovací komora podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno šrouby (4), které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory do spojovacích otvorů (11) pláště (1) spalovací komory s vnitřním závitem vytvořených v jeho podstavě.
- 20 3. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno kónickými kolíky, které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory do spojovacích otvorů (11) pláště (1) spalovací komory vytvořených v jeho podstavě.
- 25 4. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno spojovacími trny (12) s vnějším závitem uspořádanými a/nebo připojenými na jedné podstavě dutého pláště (1) spalovací komory, které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory, a které jsou z vnější strany čela (2) spalovací komory zajištěny, a čelo (2) spalovací komory je k plášti (1) spalovací komory přitaženo. matkami (120).
- 30 5. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno spojovacími trny (12) uspořádanými a/nebo připojenými na jedné podstavě dutého pláště (1) spalovací komory, které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory, a které jsou z vnější strany čela (2) spalovací komory zajištěny závlačkami a/nebo pojistnými kroužky.
- 35 6. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno šrouby (4), které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory a spojovacími otvory (11) dutého pláště (1) spalovací komory, které jsou vytvořené v přírubě (13) dutého pláště (1) spalovací komory, přičemž tyto šrouby (4) jsou na svém konci opatřeny, a čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory přitaženo, matkami (120).
- 40 7. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno šrouby (4), které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory do spojovacích otvorů (11)

dutého pláště (1) spalovací komory opatřených vnitřním závitem, které jsou vytvořeny v přírubě (13) dutého pláště (1) spalovací komory.

8. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno nýty, které prochází spojovacími otvory (21) čela (2) spalovací komory a spojovacími otvory (11) dutého pláště (1) spalovací komory, které jsou vytvořeny v přírubě (13) dutého pláště (1) spalovací komory.

9. Spalovací komora podle libovolného z nároků 6 až 8, **vyznačující se tím**, že příruba (13) dutého pláště (1) spalovací komory je uspořádaná na vnějším a/nebo vnitřním povrchu dutého pláště (1) spalovací komory.

10. Spalovací komora podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno prostřednictvím závitu na vnějším obvodu čela (2) spalovací komory a závitu na vnitřním povrchu dutého pláště (1) spalovací komory.

11. Spalovací komora podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je zajištěno alespoň jedním šroubem (4), který prochází spojovacím otvorem (11) dutého pláště (1) spalovací komory vytvořeným v jeho stěně do spojovacího otvoru (21) čela (2) spalovací komory s vnitřním závitem vytvořeným v jeho vnějším obvodu.

12. Spalovací komora podle nároku 10 nebo 11, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je zajištěno alespoň jedním kolíkem, který prochází spojovacím otvorem (11) dutého pláště (1) spalovací komory vytvořeným v jeho stěně, do spojovacího otvoru (21) čela (2) spalovací komory vytvořeného v jeho vnějším obvodu.

13. Spalovací komora podle libovolného z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je k dutému plášti (1) spalovací komory připojeno nasunutím čela (2) spalovací komory jeho spojovací dutinou (20) na dutý plášť (1) spalovací komory a jeho zajištěním.

14. Spalovací komora podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je zajištěno alespoň jedním šroubem (4), který prochází spojovacím otvorem (21) čela (2) spalovací komory do spojovacího otvoru (11) dutého pláště (1) spalovací komory s vnitřním závitem.

15. Spalovací komora podle nároku 13 nebo 14, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je zajištěno alespoň jedním kolíkem, který prochází spojovacím otvorem (21) čela (2) spalovací komory do spojovacího otvoru (11) dutého pláště (1) spalovací komory.

16. Spalovací komora podle libovolného z nároků 13 až 15, **vyznačující se tím**, že čelo (2) spalovací komory je zajištěno závitem na vnitřním povrchu jeho spojovací dutiny (20) a závitem na vnějším povrchu dutého pláště (1) spalovací komory.

17. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v dutém plášti (1) spalovací komory je přes celou tloušťku jeho stěny a alespoň po části jeho délky vytvořena alespoň jedna dilatační drážka, která je alespoň v jedné své části rovnoběžná, různoběžná nebo mimoběžná s podélnou osou (10) spalovací komory.

18. Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v čele (2) spalovací komory je přes celou jeho tloušťku vytvořena alespoň jedna dila-

tační drážka, která je alespoň v jedné své části kolmá nebo mimoběžná s podélnou osou (10) spalovací komory.

5 **19.** Spalovací komora podle libovolného z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň některé otvory (100) pro přívod spalovacího vzduchu v plášti (1) spalovací komory a/nebo v čele (2) spalovací komory jsou z vnější strany spalovací komory opatřeny kuželovým rozšířením.

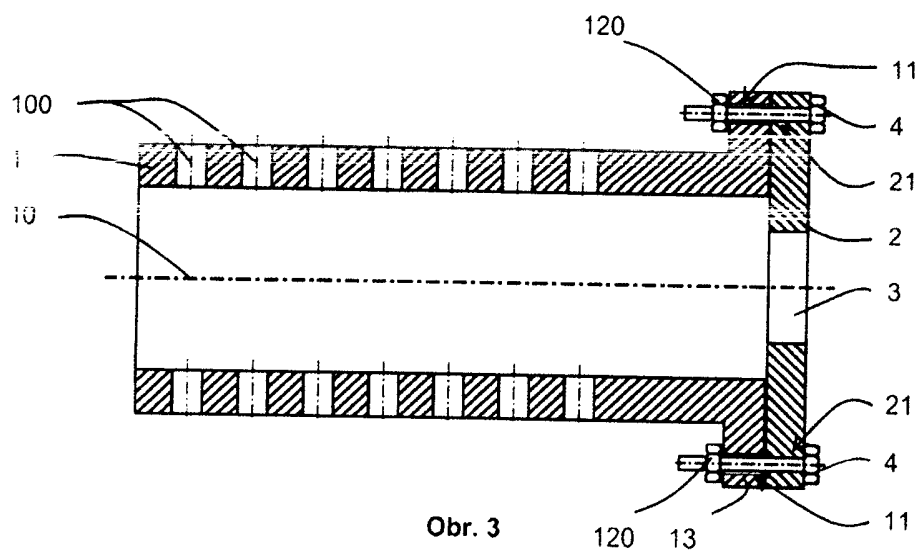
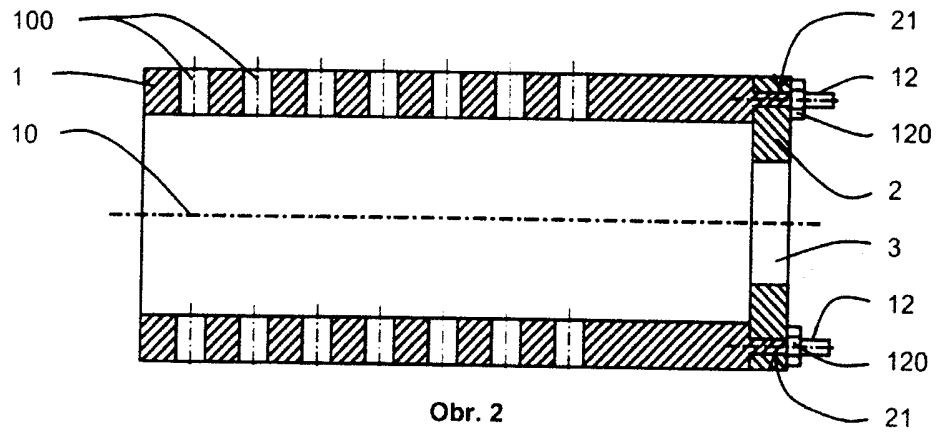
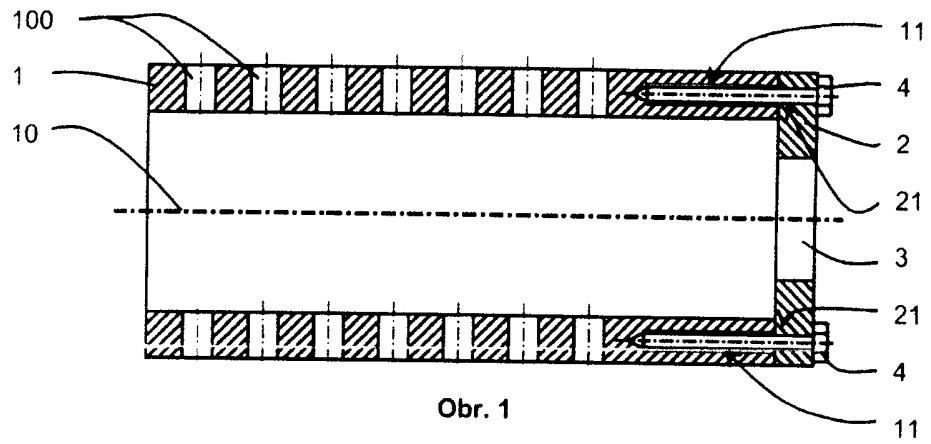
20. Hořák pro spalování sypkého paliva, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje rotačně uloženou spalovací komoru podle libovolného z nároků 1 až 19 spřaženou s pohonem pro její rotaci.

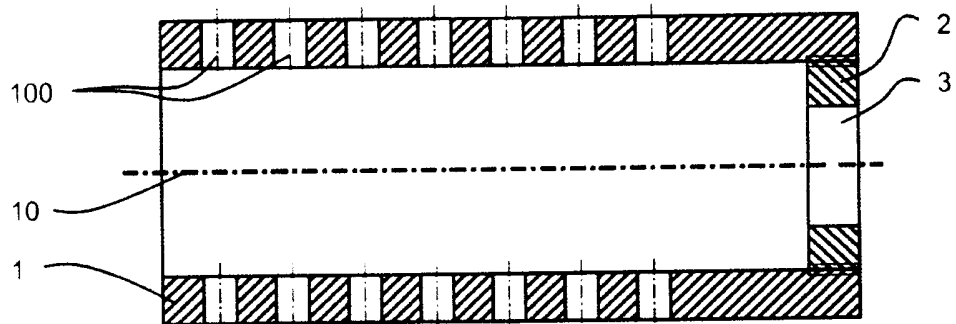
10 **21.** Zařízení pro ohřev topného média spalováním sypkého paliva, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje alespoň jeden hořák podle nároku 20.

22. Zařízení pro sušení materiálu spalováním sypkého paliva, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje alespoň jeden hořák podle nároku 20.

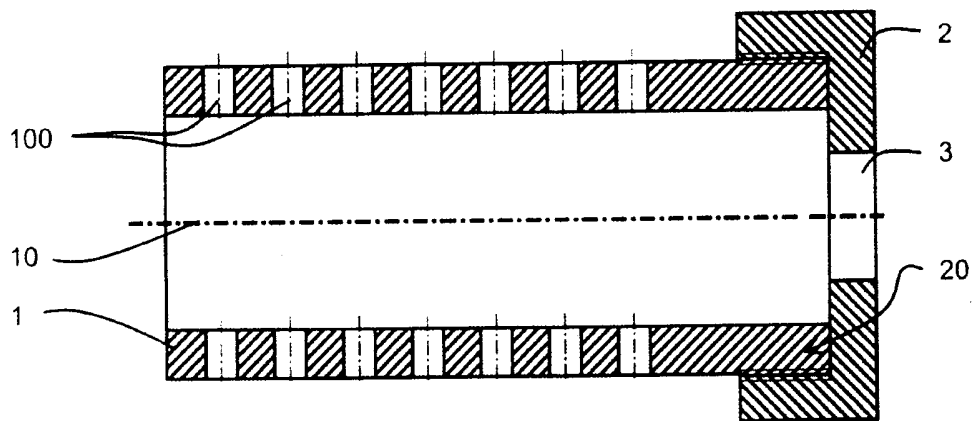
15

2 výkresy

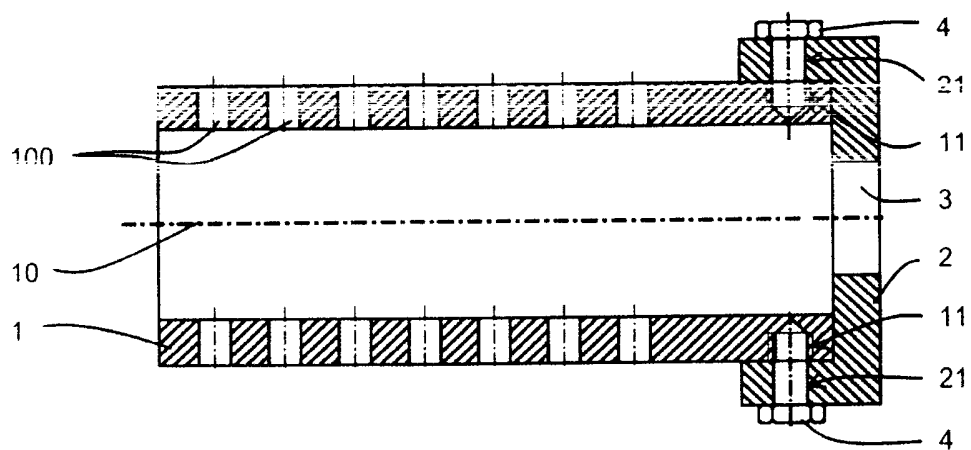




Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Konec dokumentu