

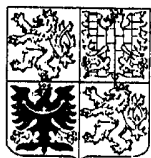
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

7997

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **8199-98**

(22) Přihlášeno: **18. 06. 98**

(47) Zapsáno: **06. 11. 98**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

F 22 B 17/00

F 22 B 17/16

F 22 B 21/00

F 22 B 21/38

(73) Majitel:

PANUŠKA Josef, Velká Hleďsebe, CZ;

(72) Původce:

Panuška Josef, Velká Hleďsebe, CZ;

Hostek Vladimír, Janovice nad Úhlavou, CZ;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jívenská
1273/1, Praha 4, 14000;

(54) Název užitého vzoru:

Vodotrubní parní kotel

CZ 7997 U1

Vodotrubní parní kotel

Oblast techniky

- Technické řešení se týká vodotrubního teplovodního, horkovodního a parního kotle, sestávajícího z bubnu, spalovací komory s topeništěm a z vedle ní umístěné konvekční části, složené z jednotlivých sekcí, se vzduchovým ventilátorem a cirkulačním spalínovým ventilátorem, umístěnými pod roštem.

Dosavadní stav techniky

- Těleso známých kotlů uvedeného druhu sestává ze spalovací komory a z vedle ní umístěné článkové konvekční části. Těleso tvoří dva samostatné cirkulační obvody, vzájemně spojené a zavodňované z bubnu, umístěného nad střední stěnou, oddělující prostor topeniště od konvekční části. Klenba vyzdívky spalovacího prostoru má čočkovitý tvar. Pod konvekční částí kotle je umístěn vzduchový ventilátor a recirkulační spalínový ventilátor. Rošt má podobu pásu z litinových roštnic, uložených v nosičích v pěti pásmech, samostatně regulovatelných pro přívod vzduchu a recirkulovaných spalín pod rošt. Rošt je dále vybaven podavačem paliva s třídícím zařízením paliva.

Nedostatkem těchto kotlů je zanášení konvekční částí popílkem, způsobující korozi trubek a snižující výhrevnou plochu. Kotle však především nesplňují emisní limity u tuhých látek a oxidu uhelnatého.

- Za účelem ekologizace těchto kotlů byly instalovány další ventilátory k rozvodu sekundárního vzduchu, avšak ani tím se mezní hodnoty škodlivin nepodařilo významně snížit.

Cílem technického řešení je proto odstranění uvedených nedostatků.

Podstata technického řešení

- Podstatou technického řešení je úprava bloku topeniště kotle shora uvedeného typu odlišným vyzdřením spalovacího prostoru a konvekční části, bez zásahů do tlakového celku kotle.

- Po úpravě kotle nedochází k intenzivnímu zanášení konvekční části kotle popílkem, což se příznivě projeví na ohřevné ploše kotle. Zmenší se komínová ztráta, kde se teploty spalín pohybují od 165 do 190 °C. Vlastní úprava je s ohledem na návratnost investic levná. Je i jednoduchá, neboť spočívá v provedení nové vyzdívky kotle, která má životnost, srovnatelnou s původní vyzdívkou kotle, a v příslušných menších úpravách některých částí kotle.

- Provedenou úpravou klesnou emise tuhých látek a kyslíčnicku uhelnatého, částečně i emise oxidu dusíku a emise síry.

- Kotel lze po úpravě provozovat stejným způsobem jako před ní. Pokud provozovateli postačí dosažení 85 až 90 % jmenovitého výkonu kotle pro zajištění provozu, lze recirkulační spalínový ventilátor vyřadit z činnosti. Tímto opatřením, spolu s provozováním komínového ventilátoru v poněkud upraveném režimu, tak lze ušetřit kolem 8 kW hodinového elektrického příkonu kotle.

Podstata úpravy kotle spočívá v tom, že ve spalovací komoře tělesa kotle jsou nad roštem vyzdřeny nad sebou dvě protisměrné klenby, které probíhají v podélném směru pod úhlem 3 až 8° a mají půlkruhový tvar. Vyzdívky jsou vytvořeny z běžně dostupných šamotových materiálů. Vrchní plochy horní i dolní polokruhové klenby jsou po celé délce kleneb rovinné.

- Mezi stěnou spalovací komory kotle a prvními trubkami sekcí konvekční části je upravena mezera. Mezera je výhodně pro zmenšení ztrát vyplněna izolačním materiálem.

Tři až pět posledních sekcí konvekční části je vybaveno prostředkem pro jejich zaplnění za účelem vyřazení cirkulačního ventilátoru spalín z činnosti.

Pro lepší provzdušňování vrstvy paliva a řízení jeho vrstvy na roštu je rošt kotle opatřen vrstevníkem s řádkovači paliva. V zadní části roštu je pro jeho chlazení vytvořen pomocí
5 několika otvorů ve vedení roštu přívod sekundárního vzduchu, který rovněž podporuje hoření v, nad ním se nacházejícím, prvním pásmu hoření.

Komínový ventilátor má otočnou klapku obvyklého provedení. Tato je ale fixována v uzavřené poloze a ve zbývajících částí prostoru komína je upravena otočná klapka.

Na boku konvekční části kotle je prostřednictvím vyjímatelné části jejího krytu vytvořen přístup
10 ke dnu kotle za účelem jeho časově nenáročného a jednoduchého čištění.

Ve výstupním potrubí vzduchového ventilátoru je výhodně upravena regulační klapka pro seřizování hoření paliva řízeným přívodem sekundárního vzduchu pod rošt.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení technického řešení je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje
15 schematický pohled na kotel, obr. 2 pohled na původní vyzdívku spalovacího prostoru kotle, obr. 3 a 4 řezové pohledy na novou vyzdívku spalovacího prostoru od přední i zadní části spalovacího prostoru kotle, obr. 5a znázorňuje vrstevník kotle s řádkovači paliva a na obr. 5b je v řezu znázorněn rošt s připojeným vrstevníkem paliva. Na obr. 6a je v pohledu znázorněn
20 vzduchový ventilátor s výtlačným potrubím se zabudovanou regulační klapkou, která je znázorněna v řezu na obr. 6b.

Příklady provedení technického řešení

Těleso 1 kotle sestává ze spalovací komory 2 a článkové konvekční části 3, umístěné vedle spalovací komory 2.

Výhřevná plocha tělesa 1 kotle je doplněna žárotubným ohřívákem 4 vzduchu.

25 Těleso 1 kotle tvoří dva samostatné cirkulační obvody, zavodňované z bubny, umístěného nad střední stěnou, oddělující spalovací komoru 2 od konvekční části 3.

Rošt 8 je mechanického typu, poháněný přes převody jedním řetězovým kolem, umístěným v přední části kotle. Sestává z litinových roštnic, uložených v nosičích a rozdělených do pěti pásem se samostatnou regulací přívodu spalovacího vzduchu a recirkulovaných spalín do roštu 8.
30 Vzduchový ventilátor 9 a spalinový ventilátor 10, napojený na spodní odvod spalín, jsou umístěny pod konvekční částí 3 kotle a jsou funkčně napojeny na rošt 8.

V přední části roštu 8 je podavač 11 paliva s třídicím zařízením paliva na hrubou a jemnou frakci. V zadní části kotle je rošt 8 veden přes silnostěnný plech, v němž jsou ve třech řadách vytvořeny otvory pro dmýhání sekundárního vzduchu pro chlazení roštu 8 i pro podporu hoření
35 v prvním pásmu hoření, nacházejícím se nad touto částí roštu 8.

Na pásovém roštu 8 je dále upraven vrstevník 16, který je nastaven pro určitou vrstvu paliva, přičemž není možná menší než nastavená vrstva paliva na roštu 8. Proto je pro možnost ovlivnění vrstvy paliva, podle druhu a jakosti paliva, na roštu 8 k vrstevníku 16 pevným spojem nebo
40 svarem připevněno pět trojúhelníkových řádkovačů 15 paliva, sloužících i k lepšímu provzdušnění vrstvy paliva.

Vyzdívka topeniště kotle podle technického řešení je vytvořena z klasických běžně dostupných šamotových materiálů. V topeništi je upravena spodní nízká zadní klenba 17, ukončující spodní klenbu 12 vyzdívkou nad nahlížecími dvířky kotle, a dále krátká přední nízká zapalovací klenba 14, která tvoří základ první obrátové komory topeniště kotle. Nové vyzdívky podle technického

řešení jsou dvě a jsou půlkruhového tvaru. Tento tvar je výhodný z hlediska eliminace tlakových sil, vznikajících tepelnou roztažností materiálu vyzdívky. Spalovací prostor nad roštem 8 je tedy rozčleněn vestavbou dvou kleneb, horní a spodní polokruhové klenby 12, umístěných nad sebou. Klenby 12 jsou protisměrné a probíhají v podélném směru pod úhlem 3 až 8 stupňů. Horní půlkruhová klenba 12 je poněkud delší než spodní půlkruhová klenba 12.

Úpravou dvou kleneb 12 vznikl čtyřtahový kotel, s prvními dvěma tahy u kleneb 12, třetím tahem k přechodu do konvekční části 3 kotle a čtvrtým tahem v prostoru ohříváku 4 vzduchu a se dvěma obrátovými komorami u čel kleneb 12.

Mezi základnou kleneb 12 a trámci 13 tělesa 1 kotle je plynulý úhlový přechod, čímž se zajišťuje delší životnost vyzdívek. Na konci spodní polokruhové klenby 12 u zadní klenby 17 jsou příčně umístěny šamotové tvarovky pro dokonalejší vyhoření oxidu uhelnatého. Čela obrátových komor probíhají v úhlu 5 až 15 stupňů vůči svislé rovině.

Vršky kleneb 12 jsou dorovnány do roviny a to po celé délce kleneb 12.

Fáze hoření paliva na roštu 8 pod přední nízkou zapalovací klenbou 14 je rozvinuta tak, že dochází k velmi rychlé termické přípravě paliva, tedy vysušení, odplynění a ohřátí, a k jeho intenzivnímu spalování. Vestavba z kleneb 12 pak umožňuje docílit potřebnou reakční teplotu i dobu pohybu spalin v neochlazovaném prostředí tak, že téměř veškerá hořlavina, ať v tuhém úletu nebo v plynném stavu, zoxiduje.

Mezi stěnou spalovací komory 2 a prvními trubkami sekcí konvekční části 3 je po celé délce spalovací komory 2 mezera. Aby se snížila komínová ztráta kotle a dokonaleji se využila teplota spalin, jsou v některých sekcích konvekční části 3 do uvedené mezery vloženy mezi podlahou a stropem tělesa 1 kotle izolační cihly.

Po celé délce krytu konvekční části 3 je z boku kotle vytvořen rozebíratelnými díly krytu konvekční části 3 přístup ke dnu kotle za účelem umožnění vybírání sedimentovaného popílku. Zbývající plocha krytu konvekční části 3 je nerozebíratelná, tedy z pevných dílů.

Podlaha tělesa 1 kotle je tvořena šamotovou směsí, kromě posledních tří až pěti sekcí konvekční části 3, které jsou volně zasypány, například pískem. Touto úpravou se vyřadí z činnosti recirkulační spalinový ventilátor 10 v případě, že kotel má dostatečnou výkonovou rezervu a je požadována úspora elektrické energie. Obě vzduchové zóny roštu 8 jsou pak napojeny na vzduchový ventilátor 9 primárního vzduchu. V opačném případě se zasypání uvedených posledních sekcí konvekční části 3 neprovede a spalinový ventilátor 10 se ponechá v činnosti. Tím se sice oproti shora uvedené úpravě zvýší v rámci povoleného limitu emise tuhých látek a oxidu uhelnatého, ale jmenovitý výkon kotle zůstane zachován.

Rošt 8 kotle je poháněn přes převody jedním řetězovým kolem, umístěným v přední části tělesa 1 kotle. V zadní části tělesa 1 kotle je rošt 8 veden přes silnostěnný plech. Tento plech je proděrován. Tím se umožní chlazení roštu 8 i dmýchání sekundárního vzduchu i pro, nad ním se nacházející, první pásmo hoření ve větším objemu.

Komínová klapka 18 obvyklého otočného provedení je schopná pokrýt 75 % světlosti sopouchu kotle. Podle technického řešení je tato komínová klapka 18 zafixována ve své uzavřené poloze a ve zbývajícím volném prostoru sopouchu je zabudována další otočná klapka 19 pro regulaci světlosti sopouchu kotle. Ve výtlačném potrubí vzduchového ventilátoru 9 je zabudována regulační klapka 20 pro regulaci hoření paliva. Tato regulační klapka 20 je umístěna v dosahu obsluhy kotle při seřizování plamene a je plynule ovladatelná pákou, umístěnou na boku kotle. Původní otočná klapka 19, která by za účelem regulace hoření byla pro obsluhu kotle těžko přístupná, je ponechána na svém místě ve své otevřené poloze.

Všechny uvedené konstrukční úpravy ve svém souhrnu vytvářejí podmínky pro co nejdokonalejší rozvinutí spalovacího procesu v kotli a tím pro minimalizování exhalací jak tuhých látek a popílku, tak i plynných látek a oxidu uhelnatého, které by za normálních okolností odcházely v nadměrném množství s kouřovými plyny do ovzduší.

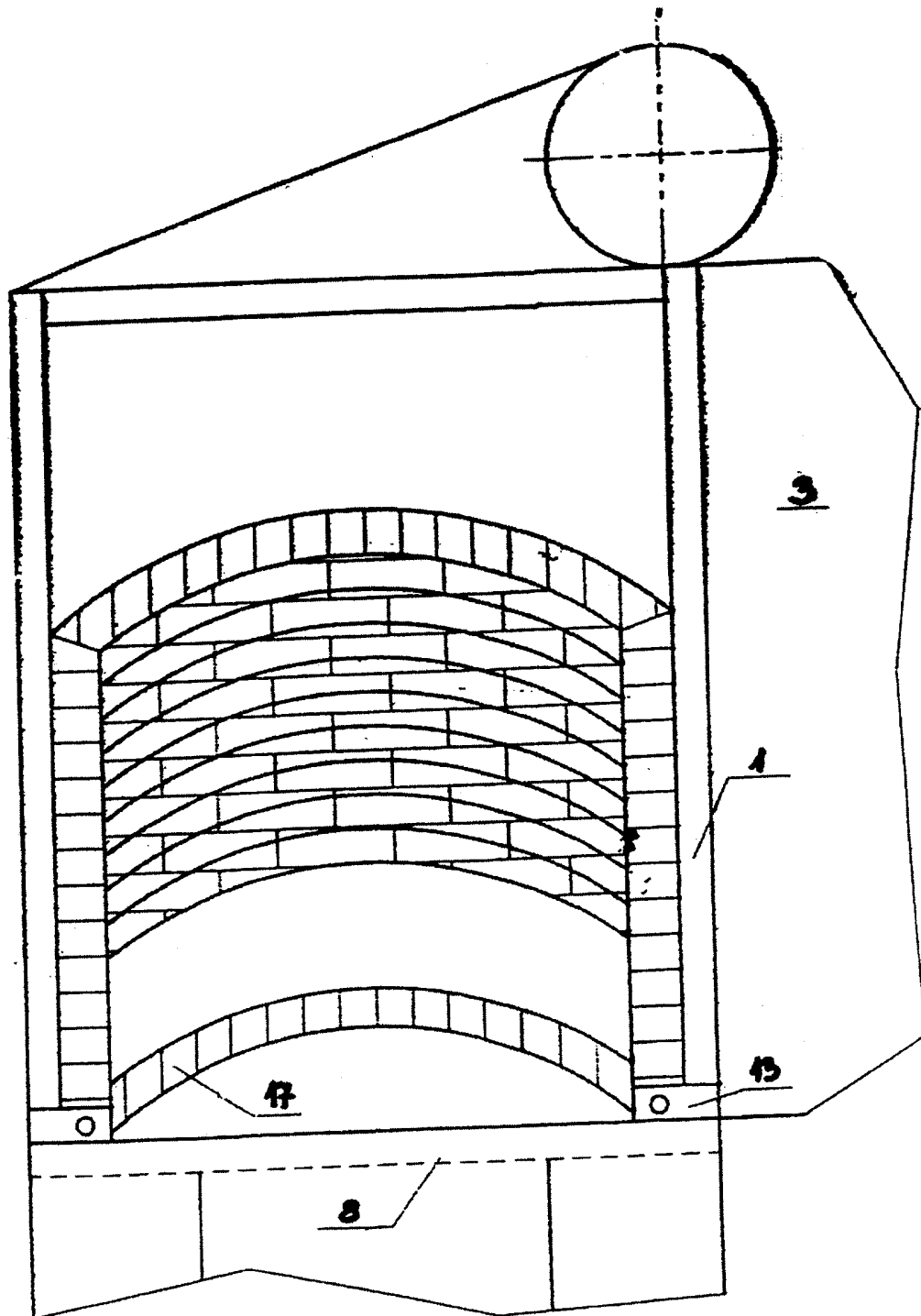
Průmyslová využitelnost

Kotel podle technického řešení je využitelný zejména pro ústřední vytápění sídlišť, škol, nemocnic a jiných větších objektů a pro technologické účely.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

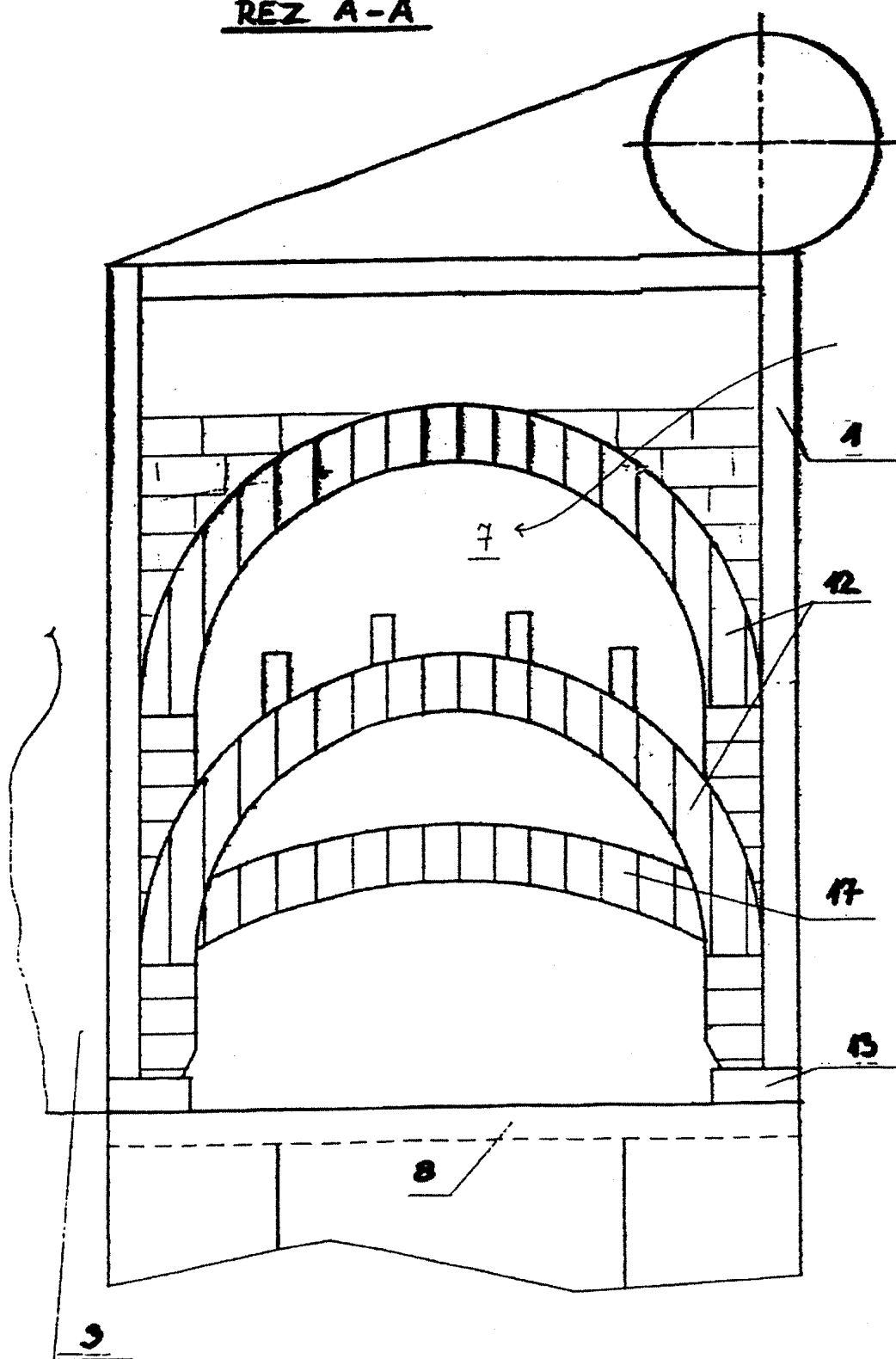
- 5 1. Vodotrubní parní kotel, sestávající z bubnu, spalovací komory s topeništěm a z vedle ní umístěné konvekční části, složené z jednotlivých sekcí, se vzduchovým ventilátorem a cirkulačním spalínovým ventilátorem, umístěnými pod roštem, **vyznačující se tím**, že ve spalovací komoře (2) jsou nad roštem (8) upraveny nad sebou dvě protisměrné klenby (12), které probíhají v podélném směru pod úhlem 3 až 8 stupňů a mají půlkruhový tvar.
- 10 2. Kotel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vrchní plochy kleneb (12) jsou rovinné.
3. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že mezi stěnou spalovací komory (2) a prvními trubkami sekcí konvekční části (3) je vytvořena mezera.
- 15 4. Kotel podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že mezera je vyplněna izolačním materiálem.
5. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že tři až pět posledních sekcí konvekční části (3) je opatřeno prostředkem pro jejich zaplnění za účelem vyřazení cirkulačního spalínového ventilátoru (10) z činnosti.
- 20 6. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že rošt (8) je opatřen vrstevníkem (16) s řádkovači (15) paliva.
7. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v zadní části kotle jsou pod roštem (8) upraveny otvory pro přívod sekundárního vzduchu.
8. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jeho komínová klapka (18) je fixována v uzavřené poloze a ve zbývajícím volném prostoru sopouchu komína je upravena otočná klapka (19).
- 25 9. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že bok krytu konvekční části (3) kotle je tvořen vyjímatelnými díly.
10. Kotel podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že ve výstupním potrubí vzduchového ventilátoru (9) je upravená regulační klapka (20) pro seřizování hoření paliva.
- 30





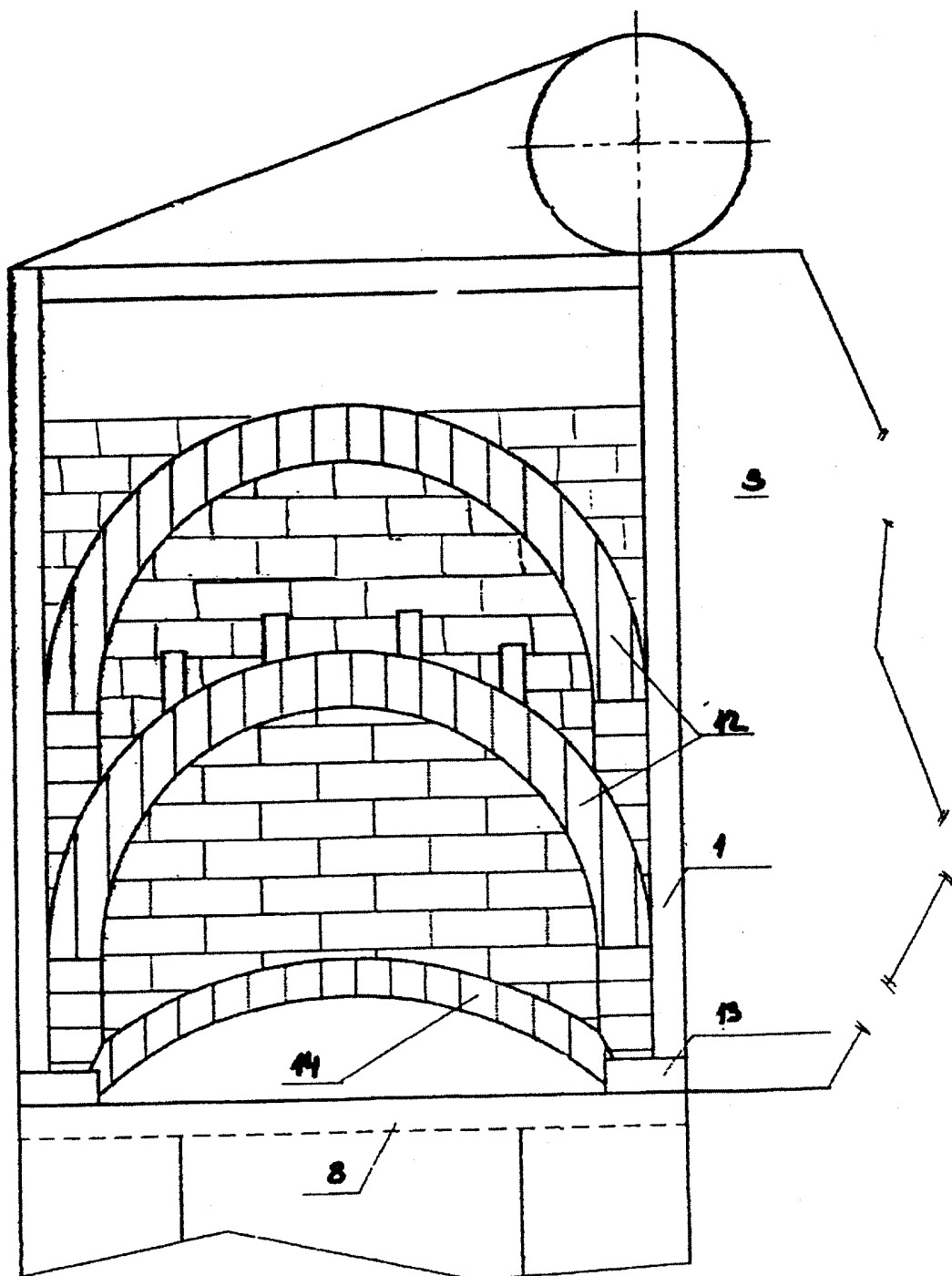
obr. 2

ŘEZ A-A

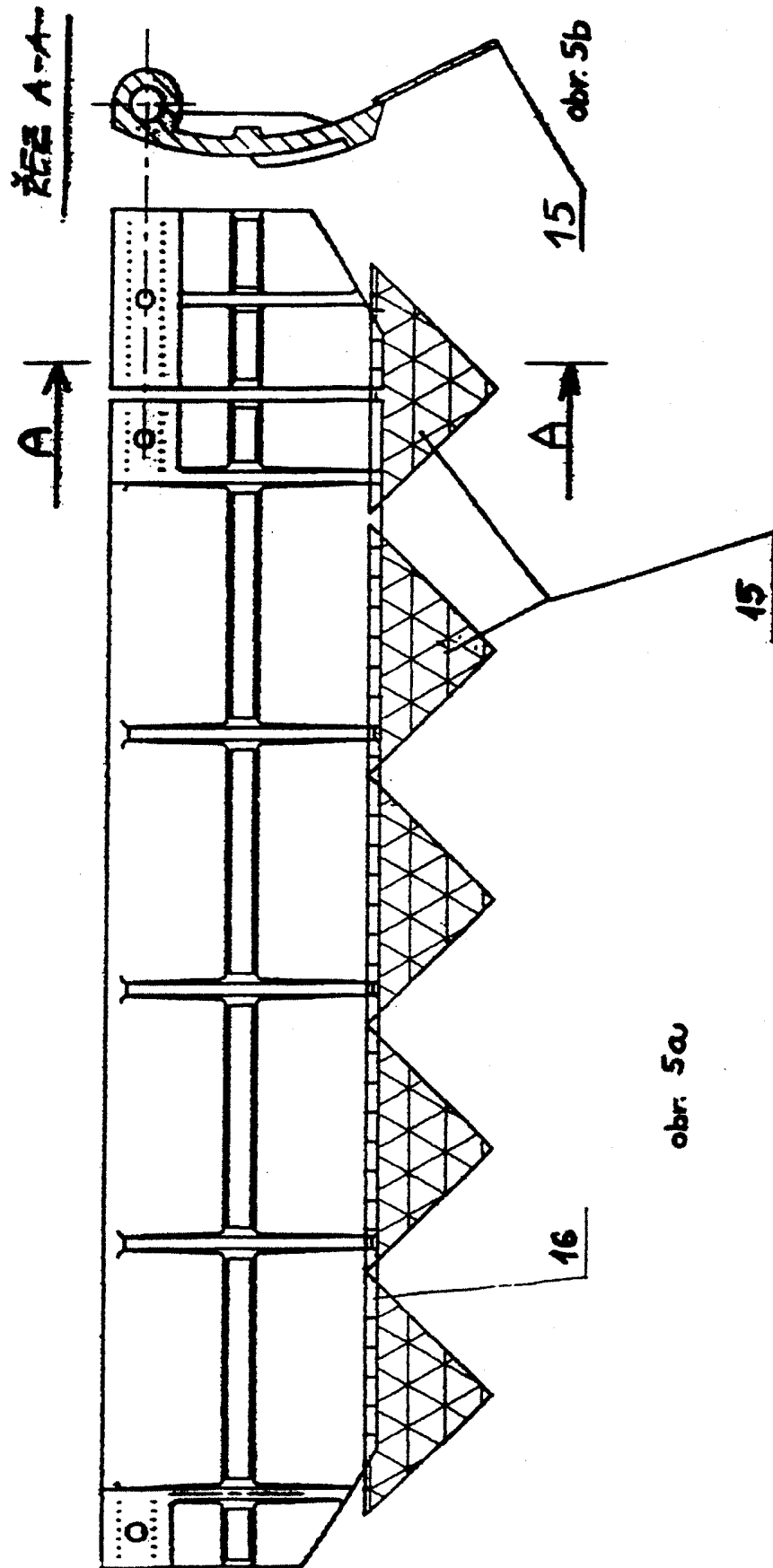


obr. 3

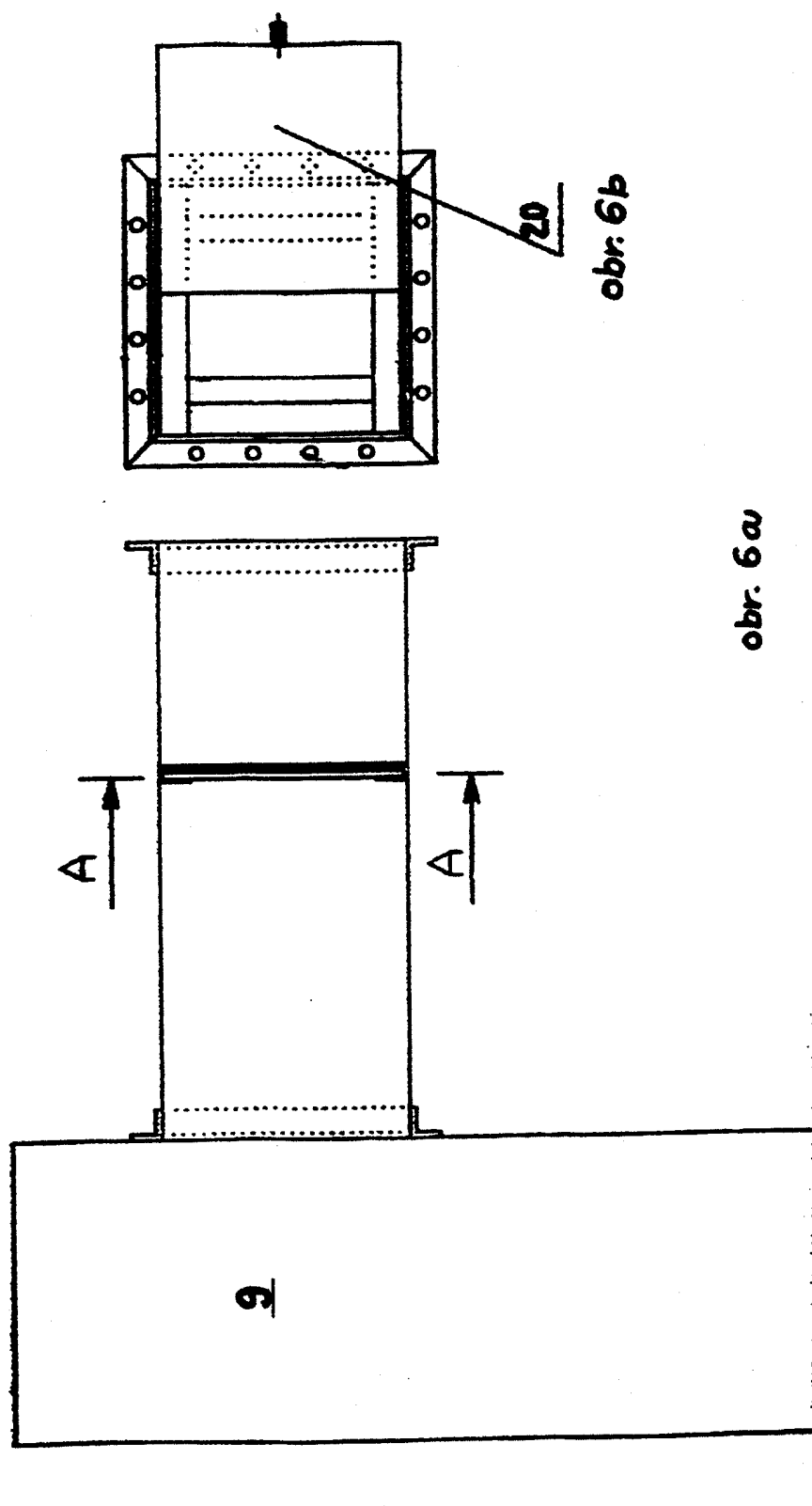
ŘEZ B-B



obr. 4



ŘEZ A - A



Konec dokumentu