

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

# 23593

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLUVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 25263**

(22) Přihlášeno: **05.12.2011**

(47) Zapsáno: **26.03.2012**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**F24H 1/24** (2006.01)

**F23B 99/00** (2006.01)

(73) Majitel:

LU-MI servis s.r.o., Svitavy, CZ

(72) Původce:

Plocek Milan, Vraclav, CZ

Karal Lukáš Bc., Svitavy, CZ

(74) Zástupce:

PatentCentrum Sedlák a Partners s.r.o., Husova 5, České Budějovice, 37001

(54) Název užitého vzoru:

**Kotel na pevná paliva**

**CZ 23593 U1**

## Kotel na pevná paliva

### Oblast techniky

Technické řešení se týká vytápění, konkrétně kotle na pevná paliva, zejména na dřevo, tvořeného spalovací komorou s pláštěm upraveným pro předehřátí topné vody spojenou s výměníkem s výstupem dohřáté teplé vody do systému ústředního vytápění.

### Dosavadní stav techniky

Zařízení pro vytápění obytných i pracovních prostor tvořená kotli na dřevo nebo na spalování jiných pevných materiálů jsou běžně známá. Známé kotle na pevná paliva jsou dodávány s výměníky tepla, které ale nejsou jejich součástí. Ne vždy je tak zajištěn optimální ohřev vody cirkulující v systému ústředního vytápění.

Dále je podstatnou součástí stávajících kotlů vybavení spalovací komory spalovacími rošty, které představují jejich nejzranitelnější místo, protože rošt se časem propálí, což vyžaduje výměnu kotle nebo alespoň opravu spalovací komory. Navíc popel roštem propadává, takže je nutné neustále prostor pod spalovací komorou čistit, přičemž ztráta žhavého popela znamená i tepelnou ztrátu v systému vytápění.

Pláště běžných kotlů jsou vystaveny zvýšenému namáhání z důvodu tepelného pnutí během topení, což má za následek opotřebování pláště a nutnost výměny kotle.

Úkolem technického řešení je vytvoření takového kotle na pevná paliva, zejména na dřevo, který by měl zvýšenou životnost, jeho provoz byl šetrný vůči konstrukčním materiálům, a který by zajišťoval účinné a ekonomické vytápění prostor.

### Podstata technického řešení

Tento úkol je vyřešen vytvořením kotle na pevná paliva podle tohoto technického řešení. Podstata technického řešení spočívá v tom, že spalovací komora kotle na pevná paliva je tvořena uzavřeným horizontálně uspořádaným válcovým tělesem opatřeným v přední části dvířky s primárním přívodem vzduchu a v zadní horní části komínem procházejícím do sekundárního tepelného výměníku. Spalovací komora je dvouplášťová, přičemž primární tepelný výměník tvoří spojitý meziplášťový prostor mezi vnitřním pláštěm a vnějším pláštěm. Toto uspořádání umožňuje pokládání spalovaného kusového dřeva přímo na vnitřní plášť spalovací komory, bez nutnosti vložení roštu do spalovací komory. V meziplášťovém prostoru je ve spodní části spalovací komory vstup topné vody a výstup topné vody je umístěn v horní části spalovací komory. Výstup je připojen do vodního prostoru sekundárního tepelného výměníku. Vstupem proudí do meziplášťového prostoru studená topná voda, která se v něm předehřívá, aby ohřátá mohla vystoupat do sekundárního tepelného výměníku.

Ve výhodném provedení je vedení ohně a/nebo horkého vzduchu a/nebo spalin v sekundárním tepelném výměníku tvořeno kouřovodem, alespoň jednou horizontálně uspořádanou trubkou pro vedení ohně a/nebo horkého vzduchu a/nebo spalin do spojovacího prostoru a alespoň jednou horizontálně uspořádanou trubkou pro vedení horkého vzduchu a/nebo spalin ze spojovacího prostoru do kouřovodu. Proudění ohně a/nebo horkého vzduchu a/nebo spalin je ovládáno klapkou. Při zátoku je klapka spuštěna vertikálně, aby bránila spalinám ve vstupu do trubek výměníku, a vedla je kouřovodem ven z kotle. Teprve když je spalovací komora řádně roztopena, prochází komínem oheň, který je dále veden trubkami sekundárním tepelným výměníkem. Díky tomu neprochází sekundárním tepelným výměníkem spaliny, které by jej znečistily a ucpaly. Díky klapce je zajištěn bezproblémový provoz kotle na dřevo.

V dalším výhodném provedení je komínek opatřen sekundárním přívodem vzduchu, který podporuje tah ohně ze spalovací komory do sekundárního tepelného výměníku. Sekundární přívod vzduchu pomáhá snižovat emise ze spalování, zvyšuje účinnost a současně se podílí na regulaci výkonu kotle na pevná paliva.

Také je výhodné, že sekundární tepelný výměník je opatřen alespoň jedním čistícím poklopem. Po skončení topné sezony tak lze snadno z trubek, které vedou sekundárním tepelným výměníkem oheň a spaliny, vymést zbytky prachových částic.

5 Nakonec je výhodné, že vnější plášť spalovací komory a plášť sekundárního tepelného výměníku je uložen ve vrstvě tepelné izolace, která brání úniku tepla a zvyšuje účinnost kotle na pevná paliva.

Výhody kotle na pevná paliva, zejména na dřevo, podle tohoto technického řešení spočívají v účinném spalování kusového dřeva až do délky 900 mm, v jeho vysoké účinnosti při vytápění a snadné údržbě.

#### 10 Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude bližší vysvětleno pomocí výkresů, na nichž znázorňují obr. 1 perspektivní pohled na kotel na pevná paliva, obr. 2 boční řez kotlem na pevná paliva, obr. 3 přední pohled kotlem na pevná paliva, obr. 4 schematický boční pohled na kotel na pevná paliva, obr. 5 řez přední částí kotle na pevná paliva a obr. 6 řez zadní částí kotle na pevná paliva.

#### 15 Příklady provedení technického řešení

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní příklady uskutečnění technického řešení jsou představovány pro ilustraci, nikoli jako omezení příkladů provedení technického řešení na uvedené případy. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zjistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním technického řešení, která jsou zde speciálně popsána.

Kotel na pevná paliva je tvořen válcovou spalovací komorou 2 spojenou komínem 6 se sekundárním výměníkem 16 tepla, který má také tvar válce a je umístěn nad spalovací komorou 2. Délka spalovací komory je 800 až 1000 mm, při nejvýhodnější šířce 570 mm. Výška celého kotle na pevná paliva je 1200 mm.

25 Ve spalovací komoře 2 není rošt, spalování tedy probíhá v celém jejím prostoru, palivo je pokládáno přímo na vnitřní plášť 5 spalovací komory 2. Popel je shrnován do zadní části spalovací komory 2, kde dohořívá. Tím vzniká významná úspora paliva. Díky jejím rozměrům je ve spalovací komoře 2 možné pálit i kusové dřevo o délce 900 mm a průměru 430 mm. Přední čelo spalovací komory 2 tvoří dvířka 19 pro příkládání. Ve spodní části dvířek 19 je primární přívod 20 vzduchu, v tomto příkladu provedení vytvořený jako klapka ovládaná řetězovým táhlem.

35 Mezi vnitřním pláštěm 5 spalovací komory 2 a jejím vnějším pláštěm 8 je primární tepelný výměník 4, kam je přiváděna přívodem 1 studená voda ze systému ústředního vytápění. Vnitřní plášť 5 spalovací komory 2 je tvořen 5 mm silným kotlovým plechem. Proti přehřátí je chráněn vodou v primárním tepelném výměníku 4. Studená voda se v primárním tepelném výměníku 4 předeřívá a nově napouštěnou studenou vodou přitékající ze systému ústředního vytápění je vytlačována do sekundárního tepelného výměníku 16, kam protéká výstupem 7 topné vody spojujícím primární tepelný výměník 4 spalovací komory 2 s vodním prostorem 12 sekundárního výměníku 16.

40 Spalovací komora 2 je se sekundárním tepelným výměníkem 16 spojena komínem 6, kudy do sekundárního tepelného výměníku 16 proudí horký vzduch nebo oheň nebo spaliny, záleží na intenzitě hoření, ze spalovací komory 2. Horký vzduch nebo oheň ze spalovací komory 2 z komínce 6 vstupuje do prostoru kouřovodu 14 v sekundárním tepelném výměníku 16 rozděleného klapkou 10. Klapka 10 ovládá proudění ohně, horkého vzduchu nebo spalin ze spalovací komory 2.

45 Při zatápění ve spalovací komoře 2 je intenzita hoření slabá, komínem 6 vystupují pouze spaliny. V tom případě je klapka 10 v prostoru kouřovodu 14 spuštěna vertikálně a spaliny vystupují přímo do kouřovodu 14. V případě vysoké intenzity hoření vstupuje komínem 6 do prostoru kouřovodu 14 oheň nebo horký vzduch. Klapka 10 je ve spojovacím prostoru umístěna horizon-

tálně, čímž prostor kouřovodu 14 přepažuje, a oheň nebo horký vzduch je vháněn do trubek 11 vedoucích oheň nebo horký vzduch do spojovacího prostoru 17. V trubkách 11 a ve spojovacím prostoru 17 se oheň ochlazuje a do trubek 11', které jej vedou zpět do prostoru kouřovodu 14 a odtud do kouřovodu 14 vstupuje ve formě horkého vzduchu nebo spalin. V trubkách 11 a ve spojovacím prostoru 17 dosahuje teplota ohně, horkého vzduchu a spalin až 400 °C. Přestupem ze spojovacího prostoru 17 a vedením v trubkách 11' se horký vzduch a spaliny ochladí, takže kouřovodem 14 vycházejí spaliny o teplotě 150 až 200 °C.

V sekundárním tepelném výměníku 16 dochází k ohřevu topné vody, která je předeřhřátá z primárního výměníku 4 na požadovanou teplotu. Voda ohřívá na požadovanou teplotu v sekundárním tepelném výměníku 16 stoupá a je výstupem 15 odváděna do systému ústředního vytápění.

Pro zvýšení účinnosti kotle a snížení emisí je komínek 6 opatřen sekundárním přívodem 18 vzduchu. Výkon kotle je řízen kombinovaným ovládním primárního přívodu 20 vzduchu a sekundárního přívodu 18 vzduchu.

Přední i zadní čelo sekundárního tepelného výměníku 16 je tvořeno čisticími poklopy 13, kterými lze snadno po každé topné sezoně vymést zbytky prachových částic a připravit tak kotel na pevná paliva k dalšímu použití.

Vnější plášť 8 spalovací komory 2 a plášť sekundárního tepelného výměníku 16 jsou uloženy v tepelné izolaci 3, pro zabránění úniku tepla a snížení tepelného pnutí.

#### Průmyslová využitelnost

Kotel na pevná paliva, zejména dřeva podle tohoto technického řešení lze využít pro úsporné a ekologické vytápění obytných i pracovních prostorů.

## NÁROKY NA OCHRANU

1. Kotel na pevná paliva zahrnující spalovací komoru (2) opatřenou primárním tepelným výměníkem (4) integrovaným v plášti spalovací komory (2) a sekundární tepelný výměník (16) vzduch-voda upravený pro vstup spalin ze spalovací komory (2) opatřený kouřovodem (14), **vyznačující se tím**, že spalovací komora (2) je tvořena uzavřeným horizontálně uspořádaným válcovým tělesem opatřeným v přední části dvířky (19) s primárním přívodem (20) vzduchu a v zadní horní části komínem (6) procházejícím do sekundárního tepelného výměníku (16), přičemž spalovací komora (2) je dvouplášťová, přičemž primární tepelný výměník tvoří spojitý meziplášťový prostor mezi vnitřním pláštěm (5) a vnějším pláštěm (8), který je opatřen vstupem (1) topné vody ve spodní části spalovací komory (2) a výstupem (7) topné vody v horní části spalovací komory (2), a výstup (7) topné vody je připojen do vodního prostoru (12) sekundárního tepelného výměníku (16).

2. Kotel na pevná paliva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vedení horkého vzduchu v sekundárním tepelném výměníku (16) je tvořeno prostorem kouřovodu (14), alespoň jednou horizontálně uspořádanou trubkou (11) pro vedení ohně a/nebo horkého vzduchu a/nebo spalin do spojovacího prostoru (17) a alespoň jednou horizontálně uspořádanou trubkou (11) pro vedení horkého vzduchu a/nebo spalin do kouřovodu (14), přičemž směr proudění ohně a/nebo horkého vzduchu a/nebo spalin je ovládáno klapkou (10).

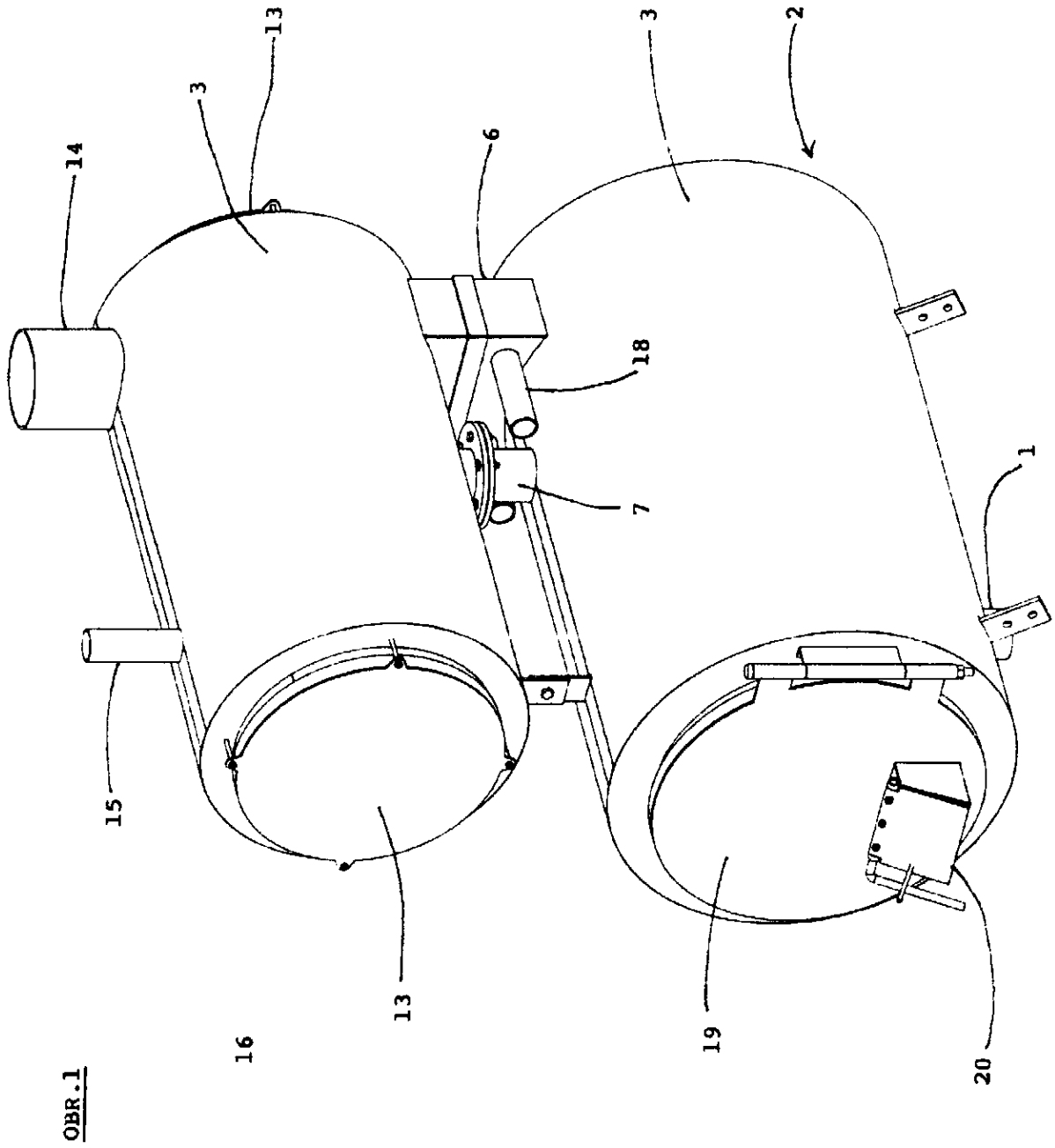
3. Kotel na pevná paliva podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že komínek (6) je opatřen sekundárním přívodem (18) vzduchu.

4. Kotel na pevná paliva podle alespoň jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že sekundární tepelný výměník (16) je opatřen alespoň jedním čisticím poklopem (13).

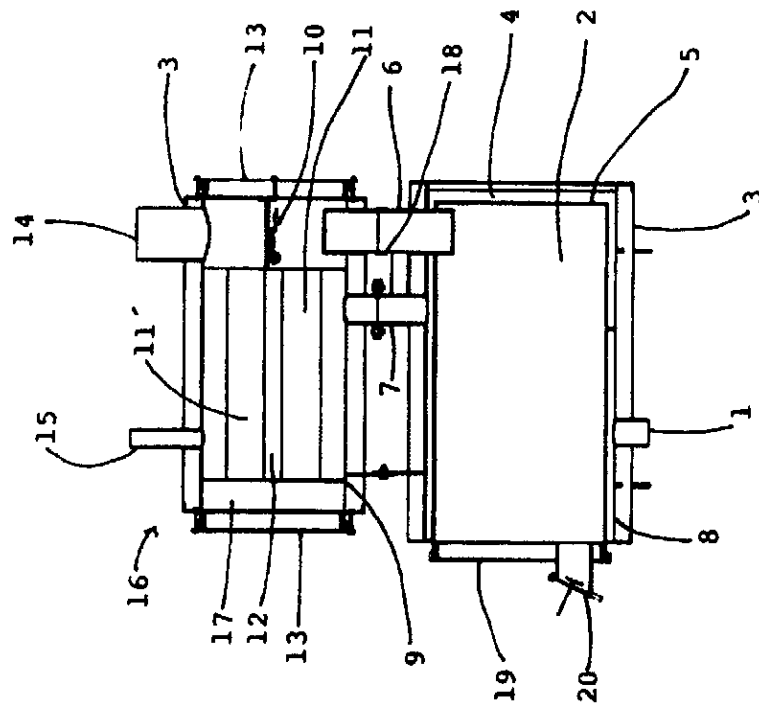
5. Kotel na pevná paliva podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vnější plášť (8) spalovací komory (2) a plášť (9) sekundárního tepelného výměníku (16) je uložen v tepelné izolaci (3).

5

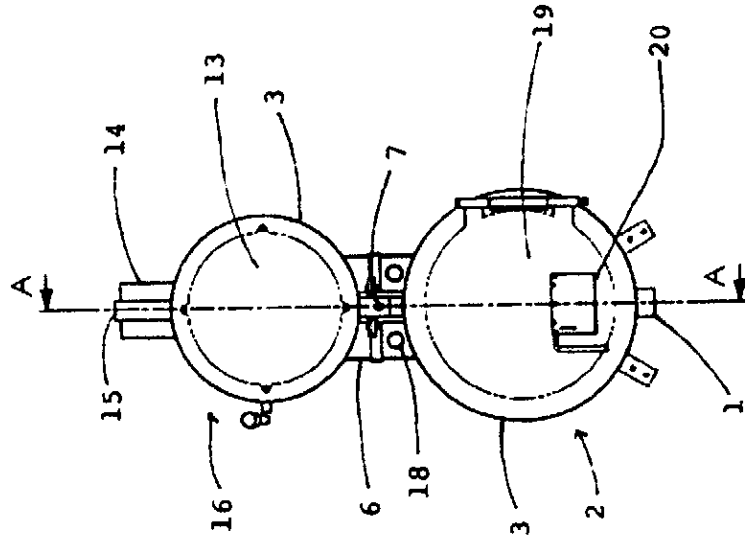
4 výkresy

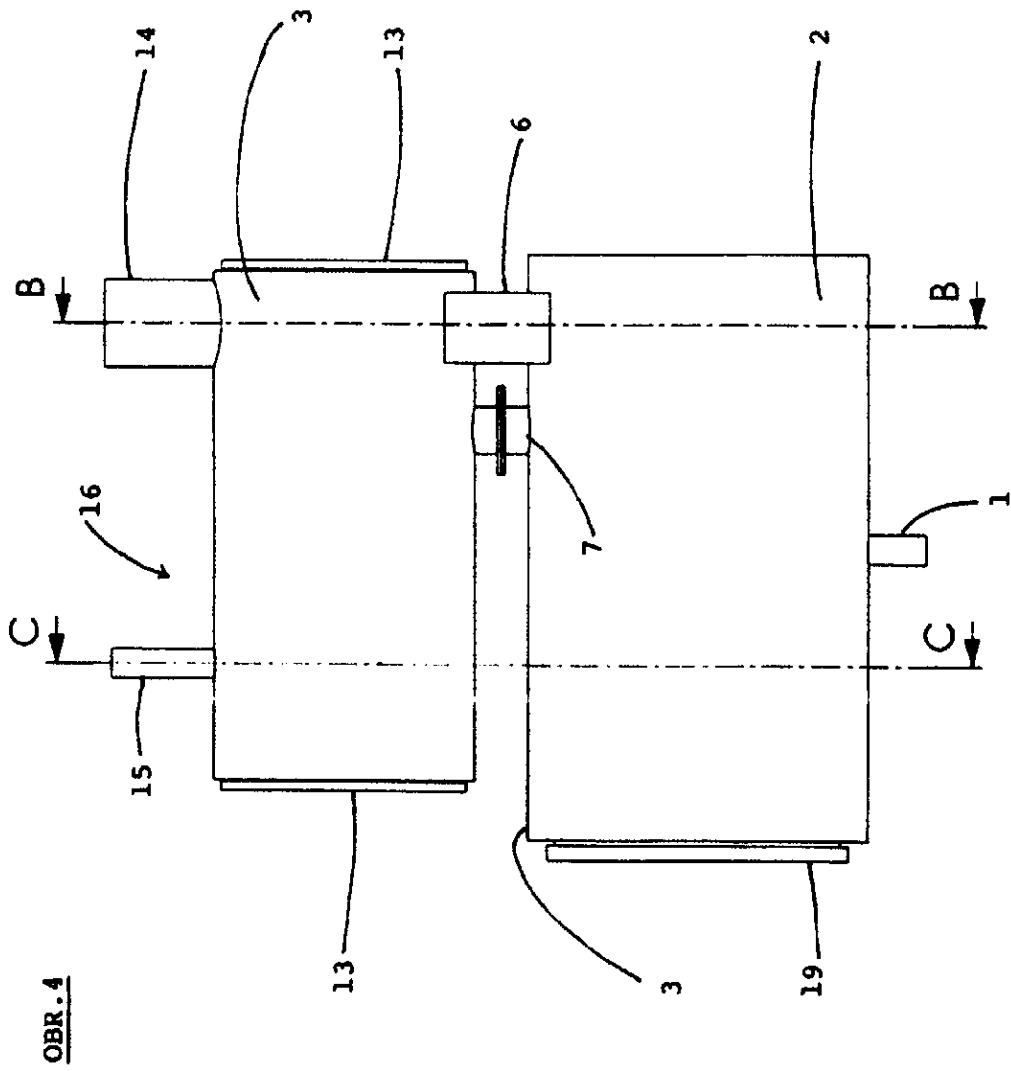


OBR. 2



OBR. 3



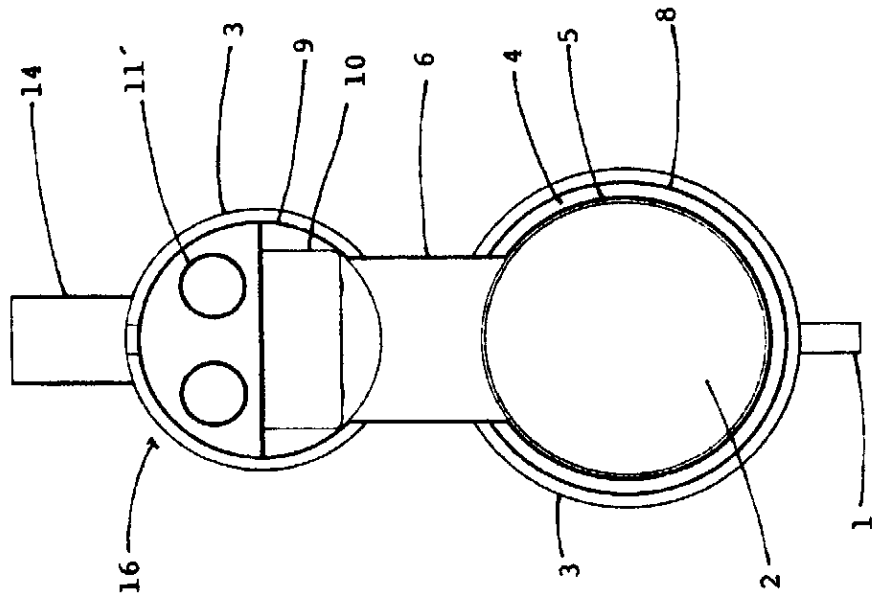


OBR. 4



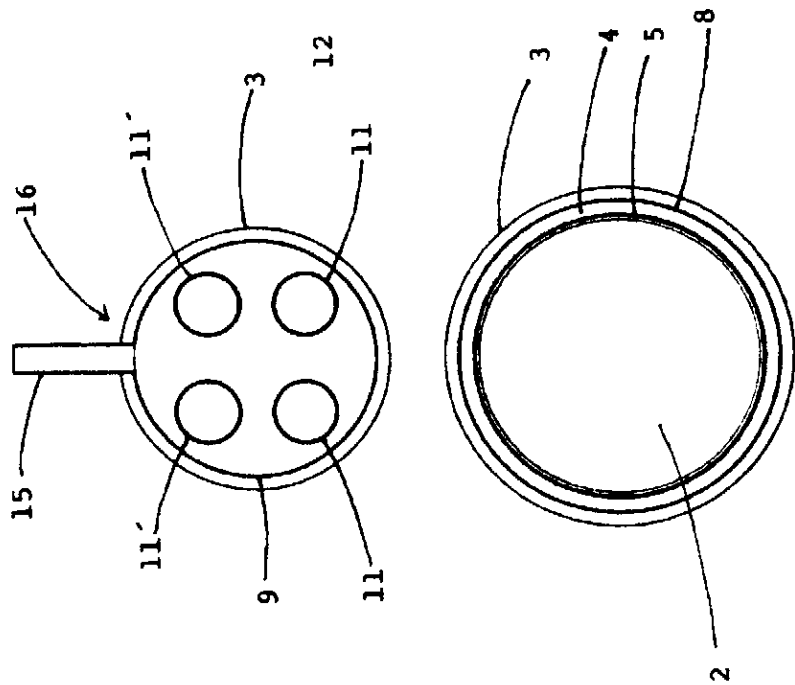
OBR. 6

ŘEZ B-B



OBR. 5

ŘEZ C-C



Konec dokumentu