

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

16331

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F24H 1/22 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005 - 17208**

(22) Přihlášeno: **22.11.2005**

(47) Zapsáno: **06.03.2006**

(73) Majitel:

Tomášek Albert Ing., Brno, CZ

(72) Původce:

Tomášek Albert Ing., Brno, CZ

(74) Zástupce:

Egon Kühnel, patentový zástupce, Oblá 56, Brno, 63400

(54) Název užitého vzoru:

Teplovodní kotel na tuhá paliva, zejména na bázi biomasy

CZ 16331 U1

Teplovodní kotel na tuhá paliva, zejména na bázi biomasy

Oblast techniky

Technické řešení se týká teplovodního kotle na tuhá paliva, zejména na bázi biomasy, obzvláště na dřevěné štěpky apod.

- 5 Podle užitého vzoru CZ 12940 U1 je znám teplovodní kotel na tuhá paliva, zejména na bázi biomasy, obzvláště na dřevěné štěpky apod., s vnějším opláštěním, s tepelně izolační vrstvou a s kotlovým tělesem pro ohřev vody, které je dvouplášťové s meziplášťovou dutinou pro ohřívanou vodu, jehož součástí je vnitřní dutá klenbovitá část s bočnicemi, které jsou na svých spodních zakončeních opatřeny rozvaděči sekundárního vzduchu, s vnějšími sacími vstupy, s popelníko-
- 10 vým otvorem, otvorem pro ruční přikládání paliva, s horním čisticím otvorem, se vstupem vratné vody a s horním výstupem ohřáté vody, s vnitřním prostorem členěným na popelníkový prostor vymezený shora roštem z dutých roštnic propojených s meziplášťovou dutinou kotlového tělesa, na vratný spalovací prostor mezi roštem a vnitřní dutou klenbovitou částí, na vnější vyhořivací prostor, na něj výše navazující vychlazovací prostor, na který je napojen sběrač kouřových plynů
- 15 opatřený odsávacím ventilátorem, přičemž vratný spalovací prostor je propojen s vyhořivacím prostorem bočními průchody.

Kotle tohoto druhu se v praxi dobře osvědčily zejména svou výkonností a poměrně účinným spalováním tuhých paliv.

- 20 Současný vývoj kotlů na tuhá paliva je poznamenán stále přísnějšími předpisy, zejména pokud jde o minimalizaci exhalátů snižováním jejich obsahu kyslíčnicku uhelnatého, což je v souladu s rostoucími ekologickými požadavky zejména ve vyspělejších zemích. Z těchto požadavků plyne i potřeba nabídnout potenciálním uživatelům kotlů na tuhá paliva kotle schopné účinného a ekologicky nezávadného spalování kusového paliva na bázi biomasy, zejména dřevěných štěpků, drcených lesních i ostatních dřevin apod. Rovněž se projevuje rostoucí potřeba obslužného kom-
- 25 fortu při provozu kotle.

Podstata technického řešení

Technické řešení si klade za cíl zdokonalení kotle na tuhá paliva, zejména na bázi biomasy, a to v oblasti zvýšení účinnosti spalování, výrazného snížení nežádoucích emisí, zvýšení obslužného komfortu při obsluze kotle atp.

- 30 Podstata technického řešení kotle na tuhá paliva uvedeného druhu spočívá v tom, že k vnějším sacím vstupům rozvaděčů sekundárního vzduchu jsou přiřazeny výkyvné škrticí klapky ovladatelné spodním krokovým elektromotorem, že do horní části vratného spalovacího prostoru je zaústěn výstup přívodu dalšího sekundárního vzduchu opatřeného vnějším sacím otvorem s hradítkem ovladatelným horním krokovým elektromotorem a že mezi dutými roštnicemi jsou suvně
- 35 uspořádány čisticí prsty vratně posuvného držáku spojeného s lineárním elektromagnetickým pohonem a že sběrač kouřových plynů je opatřen kyslíkovou sondou na řízení spodního krokového elektromotoru a horního krokového elektromotoru.

- Z hlediska zlepšení tepelné účinnosti kotle je výhodné řešení, podle kterého jsou v bočních průchodech na spodních vnitřních stěnách kotlového tělesa, protilehlých vůči rozvaděčům sekundárního vzduchu, uspořádány žárovzdorné keramické vložky.
- 40

- Pro dosažení spolehlivé funkce škrticích klapek, tj. regulace sekundárního vzduchu, je výhodné poměrně jednoduché, prostorově nenáročné konstrukční řešení, podle kterého škrticí klapky tvoří soustavu dvou dvojic škrticích klapek, z nichž každá dvojice sestává z přední výkyvné škrticí klapky a ze zadní výkyvné škrticí klapky, upevněných na společných hřídelích, přičemž první
- 45 společný hřídel první dvojice škrticích klapek je uspořádán v horní části dutiny prvního rozvaděče sekundárního vzduchu a druhý společný hřídel druhé dvojice je uspořádán v horní části dutiny

druhého rozvaděče sekundárního vzduchu a zadní výkyvné škrticí klapky jsou připojeny k táhlu, které je prostřednictvím unášeče v záběru se spodním krokovým elektromotorem.

U provedení kotle, které výrazně zvyšuje jeho obslužný komfort, je v zadní stěně kotlového tělesa zaústěn do horní části vratného spalovacího prostoru příkladací nátrubek napojený na výstup automatického příkladače tuhého paliva, který je opatřen dopravním šnekem, hnacím elektromotorem, zásobníkem s víkem, přičemž kotlové těleso je opatřeno alespoň jedním laserovým čidlem pro zjištění určené horní úrovně náplně paliva ve vratném spalovacím prostoru a pro ovládání hnacího elektromotoru pro pohon dopravního šneku.

Dobré spolehlivosti laserového čidla je dosaženo řešením, podle kterého laserové čidlo je tvořeno jednak laserovým vysílačem s nátrubkem upevněným v jedné z bočních stěn kotlového tělesa a rovněž i v přivrácené bočnici vnitřní duté klenbovitě části, zaústěným do vratného spalovacího prostoru, jednak laserovým přijímačem s protinátrubkem upevněným v druhé z bočních stěn kotlového tělesa a rovněž i v přivrácené druhé bočnici vnitřní duté klenbovitě části zaústěným do vratného spalovacího prostoru, přičemž laserový vysílač s nátrubkem a laserový přijímač s protinátrubkem mají společnou vodorovnou osu a laserový přijímač je upraven pro ovládání elektromotoru pro pohon dopravního šneku, přičemž společná osa je situována v úrovni, kterou opouští klesající vrstva dohořívajícího paliva ve vratném spalovacím prostoru ve stavu nutnosti jeho doplnění automatickým příkladačem paliva.

Lze aplikovat i řešení umožňující naplnění vratného spalovacího prostoru palivem do konstantní výšky náplně paliva tak, že kotlové těleso je opatřeno dalším, horním laserovým čidlem, jehož společná osa je situována v úrovni, které dosáhne palivo ve vratném spalovacím prostoru při jeho naplnění automatickým příkladačem.

Dalším význakem je, že výstup přívodu dalšího sekundárního vzduchu má zešíkmení ve směru od vrcholu vratného spalovacího prostoru směrem k přilehlé bočnici.

K zamezení nasávání falešného vzduchu do vratného spalovacího prostoru je obvod plnicího otvoru automatického příkladače a/nebo víka opatřen těsněním.

K zamezení případného zhoršení funkce laserového nebo laserových čidel jsou nátrubek a protinátrubek na svých přivrácených koncích opatřeny žárovzdornými průhledy.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je následně blíže osvětleno pomocí připojených schematických výkresů, na kterých znázorňuje obr. 1 axonometrický pohled na teplovodní kotel na tuhá paliva v úpravě pro ruční přikládání paliva, se zviditelněnou rohovou částí kotlového tělesa a izolační vrstvy, obr. 2 axonometrický pohled na kotlové těleso ve stejné úpravě jako kotel na obr. 1, obr. 3 půdorysný pohled na kotlové těleso podle obr. 2, avšak se znázorněným víkem horního čistícího otvoru a dusítka popelníkových dvírek, obr. 4 kotlové těleso ve svislém řezu v rovině A-A vyznačené na obr. 3, obr. 5 kotlové těleso ve svislém řezu v rovině B-B vyznačené na obr. 3, obr. 6 zvětšenou část řezu podle obr. 5 s viditelným jedním bočním průchodem a jeho bezprostředním okolím, obr. 7 axonometrický pohled na žárovzdornou keramickou vložku ve dvoudílném provedení, obr. 8 axonometrický pohled na uspořádání soustavy škrticích klapek pro řízení množství části sekundárního vzduchu do rozvaděčů, obr. 9 půdorysný pohled na kotlové těleso s jedním laserovým čidlem v provedení pro automatické přikládání tuhého paliva se znázorněním připojení na výstup automatického příkladače tuhého paliva, obr. 10 svislý řez kotlovým tělesem v rovině C-C podle obr. 9 a připojeným automatickým příkladačem tuhého paliva, obr. 11 svislý řez kotlovým tělesem v rovině C-C podle obr. 9, obr. 12 svislý řez kotlovým tělesem podle obr. 9, 10 a 11 v rovině D-D znázorněné na obr. 9, obr. 13 svislý řez kotlovým tělesem podle obr. 9, v rovině D-D, avšak v provedení se dvěma laserovými čidly, obr. 14 blokové schéma připojení ovládacích prvků teplovodního kotle k řídicí a ovládací skříni, v provedení bez automatického přikládání paliva, tj. teplovodního kotle podle obr. 1 až 8, obr. 15 blokové schéma připojení ovládacích prvků teplovodního kotle k řídicí a ovládací skříni, v provedení s automatickým přikládáním

paliva, tj. podle obr. 9 až 13, přičemž pro provedení s jedním laserovým čidlem podle obr. 9 až 12 platí blokové schéma znázorněné na obr. 15 nepřerušovanými čarami a pro provedení se dvěma laserovými čidly podle obr. 13 je blokové schéma na obr. 15 doplněno horním laserovým čidlem znázorněným čárkovaně.

5 Příklady provedení technického řešení

Teplovodní kotel v provedení bez automatického přikládání paliva je blíže objasněn pomocí obr. 1 až 8 a obr. 14. Tento teplovodní kotel obsahuje kotlové těleso 1, které je dvouplášťové, s meziplášťovou dutinou 10 pro ohřívanou vodu. Součástí kotlového tělesa 1 je vnitřní dutá klenbovitá část 2, propojená s meziplášťovou dutinou 10 a opatřená přivrácenými bočnicemi 20, 20'.

- 10 Kotlové těleso 1 je opatřeno zvenčí vnějším opláštěním 11 a tepelně izolační vrstvou 12.

V kotlovém tělese 1 je v jeho čelní stěně vytvořen popelníkový otvor 13 a výše umístěný čistící otvor 13', otvor 14 pro ruční přikládání paliva a horní čistící otvor 15. Ve spodní části kotlového tělesa 1 je vytvořen vstup 16 vratné vody a v jeho horní části horní výstup 17 ohřáté vody.

- 15 Společná dvířka 130 popelníkového otvoru 13 a čistícího otvoru 13' jsou opatřena dusívkou 131, která je ovládána prostřednictvím částečně znázorněného řetězu známým termostatickým ventilem 132, umístěným na horní části kotlového tělesa 1 na nátrubku 132' a sloužícím k ručnímu nastavení teploty ohřáté vody v horní části meziplášťové dutiny 10 kotlového tělesa 1.

Otvor 14 pro ruční přikládání paliva je uzavíratelný dvířky 140 a horní čistící otvor 15 přišroubovatelným víkem 150.

- 20 Vnitřní prostor kotlového tělesa 1 je členěn na popelníkový prostor 30 vymezený shora roštem z dutých roštnic 31 propojených s meziplášťovou dutinou 10 na vratný spalovací prostor 32 nacházející se mezi roštem a vnitřní dutou klenbovitou částí 2, na vnější vyhořivací prostor 33, na který navazuje vychlazovací prostor 34, na který je napojen sběrač 5 kouřových plynů, opatřený odsávacím ventilátorem 50 kouřových plynů s elektrickým pohonem 51 a nástavcem 52 pro napojení na komín. Sběrač 5 kouřových plynů je opatřen kyslíkovou sondou 53, jejíž funkce bude v
25 dalším blíže popsána. Vratný spalovací prostor 32 je propojen s vnějším vyhořivacím prostorem 33 bočními průchody 35, 35'. Součástí vychlazovacího prostoru 34 je i vnitřní prostor trubek 36 známého trubkového výměníku 37, uspořádaného v horní části kotlového tělesa 1.

- 30 Přivrácené bočnice 20, 20' jsou na svých spodních zakončeních opatřeny přivařenými rozvaděči částí sekundárního vzduchu, jmenovitě prvním rozvaděčem 6 částí sekundárního vzduchu a druhým rozvaděčem 6' částí sekundárního vzduchu, v podobě trubek, které jsou na svých spodních částech opatřeny otvory 60, 60' pro přívod částí sekundárního vzduchu do bočních průchodů 35, 35'. K vnějším sacím vstupům 67, 67' těchto rozvaděčů 6, 6' částí sekundárního vzduchu, které jsou vyvedeny z kotlového tělesa 1 do okolního prostoru, jsou přiřazeny výkyvné škrticí klapky, jmenovitě přední výkyvné škrticí klapky 61, 61' a zadní výkyvné škrticí klapky 62, 62', jejichž
35 uspořádání je znázorněno podrobně na obr. 8.

- Tyto výkyvné škrticí klapky tvoří soustavu dvou dvojic výkyvných škrticích klapek, z nichž každá dvojice sestává z jedné z předních výkyvných škrticích klapek 61, 61' a jedné ze zadních výkyvných škrticích klapek 62, 62' a každá dvojice je upevněna na koncích jednoho ze společných
40 hřídelů 63, 63', přičemž první společný hřídel 63 první dvojice výkyvných škrticích klapek 61, 62 je uspořádán v horní části dutiny prvního rozvaděče 6 částí sekundárního vzduchu a druhý společný hřídel 63' druhé dvojice je uspořádán v horní části dutiny druhého rozvaděče 6' sekundárního vzduchu; zadní výkyvné škrticí klapky 62, 62' jsou připojeny k táhlu 64, které je prostřednictvím unášече 65 v záběru se spodním krokovým elektromotorem 66.

- 45 Připojení táhla 64 k zadním výkyvným škrticím klapkám 62, 62' je situováno vzhledem k osám jejich výkyvu, identickým s osami společných hřídelů 63, 63', excentricky a umožňuje tím řízený společný výkyv zadních výkyvných škrticích klapek 62, 62' a předních výkyvných škrticích klapek 61, 61' působením spodního krokového elektromotoru 66 opatřeného unášечem 65, který je

v záběru s táhlem 64. Změnou velikosti tohoto výkyvu dochází i ke změně množství části sekundárního vzduchu proudícího do vnějších sacích vstupů 67, 67'.

Do horní části vratného spalovacího prostoru 32 je zaústěn výstup 70 přívodu 7 další části sekundárního vzduchu, opatřený vnějším sacím otvorem 71, vyvedeným mimo kotlové těleso 1,
5 přičemž k vnějšímu sacímu otvoru 71 je přiřazeno hradítko 72, kterým je opatřen horní krokový elektromotor 73 pro řízení množství této další části sekundárního vzduchu. Výstup 70 přívodu 7 další části sekundárního vzduchu má zešíkmení ve směru od vrcholu vratného spalovacího prostoru 32 směrem k přilehlé přivrácené bočnici 20.

10 Za účelem periodického čištění roštu, zejména odstranění nánosů mezi dutými roštnicemi 31, jsou mezi nimi suvně uspořádány čisticí prsty 80 vratně posuvného držáku 8 spojeného s lineárním elektromagnetickým pohonem 81, vyvozujičím v časově nastavených intervalech vratný posuv čisticích prstů 80, a tím odstraňování nežádoucích nánosů mezi dutými roštnicemi 31. Čisticí otvor 13' umožňuje čištění dutých roštnic 31 shora.

15 K zamezení nežádoucího ochlazování plamene v bočních průchodech 35, 35' relativně chladnější vodou ve spodní části meziplášťové dutiny 10 jsou na spodních vnitřních stěnách kotlového tělesa 1, protilehlých vůči rozvaděčům 6, 6' části sekundárního vzduchu, uspořádány žárovzdorné keramické vložky 82, 82', mající v příčném řezu tvar písmene L s výrazně zaoblenou středovou částí. Keramické žárovzdorné vložky 82, 82' mohou být i vícedílné, jak je patrné z obr. 7.

20 Je výhodné, jsou-li ovládací prvky popsaného teplovodního kotle, včetně kyslíkové sondy 53, napojeny na společnou řídicí a ovládací skříň A, která obsahuje mj. neznázorněný počítač a může být umístěna přímo na teplovodním kotli, nebo v jeho blízkosti, na snadno dostupném místě.

U popsaného provedení teplovodního kotle bez automatického přikládání paliva jsou na společnou řídicí a ovládací skříň A napojeny jmenovitě tyto ovládací prvky:

25 - kyslíková sonda 53, jejíž signál o obsahu kyslíčnicku uhelnatého ve sběrači 5 kouřových plynů je veden do zmíněného počítače;

- spodní krokový elektromotor 66 a horní krokový elektromotor 73, které jsou řízeny podle programu počítače tak, že je do prvního rozvaděče 6 a druhého rozvaděče 6' části sekundárního vzduchu dodáváno optimální množství části sekundárního vzduchu a do horní části vratného spalovacího prostoru 32 optimální množství další části sekundárního vzduchu;

30 - lineární elektromagnetický pohon 81 k vyvození periodického vratného posuvu držáku 8 s čisticími prsty 80 v konstantních, popř. i variabilních, intervalech;

- elektrický pohon 51 odsávacího ventilátoru 50 kouřových plynů s možností jeho spouštění a vypínání současně se spouštěním a vypínáním neznázorněného hlavního vypínače, popř. i podle programu umožňujícího i změny otáček odsávacího ventilátoru 50 kouřových plynů.

35 V průběhu hoření vrstvy paliva P, nacházejícího se na roštu ve vratném spalovacím prostoru 32 pod vnitřní dutou klenbovitou částí 2, je do této vrstvy přiváděn primární vzduch, jehož množství je řízeno termostatickým ventilem 132 nastaveným provozovatelem teplovodního kotle na požadovanou teplotu ohřáté vody, a velikostí otevření dusítka 131 řízeného tímto termostatickým ventilem 132. Z vrstvy paliva P se přitom uvolňuje nemalé množství směsi dosud nespálených
40 prchavých látek. Tyto se soustřeďují pod klenbou vnitřní duté klenbovité části 2, kde se míchají se vzduchem přiváděným přívodem 7 další částí sekundárního vzduchu v množství ovládaném polohou hradítka 72 horního krokového elektromotoru 73, řízeného v závislosti na signálu kyslíkové sondy 53 a na programu počítače ve společné řídicí a ovládací skříni A. Takto přiváděný sekundární vzduch výrazně podporuje hoření zmíněných nespálených prchavých látek.

45 Tahem vyvozeným odsávacím ventilátorem 50 kouřových plynů, popř. i komínem, prochází hořící směs vrstvou částečně hořícího paliva P, přičemž v bočních průchodech 35, 35' je do ní přidávána další řízená část sekundárního vzduchu, což zabezpečuje hoření zbytku nespálených plynů při značně vysoké teplotě a jejich dohořívání ve vnějším vyhořivacím prostoru 33. Horké

spaliny pak procházejí vychlazovacím prostorem 34, ve kterém dochází k jejich dalšímu ochlazení, tj. k převodu tepla do ohřívání vody nacházející se v horní části meziplášťové dutiny. Kouřové plyny zbavené škodlivých emisí postupují do sběrače 5 kouřových plynů, kde kyslíková sonda 53 průběžně sleduje jejich případný obsah kysličníku uhelnatého a v případě jeho přítomnosti dává příslušný signál do společné řídicí a ovládací skříně A, jejíž počítač provede potřebnou korekci množství sekundárního vzduchu odpovídajícím nastavením horního krokového motoru 73 a spodního krokového motoru 66.

Vstup 16 vratné vody a horní výstup 17 ohřáté vody jsou napojeny na známou neznázorněnou soustavu pro teplovodní vytápění především bytů, obytných prostor, apod., zahrnující potřebné rozvody, topná tělesa, měřicí, regulační, odvzdušňovací prvky atp., včetně oběhového čerpadla pro režim nuceného oběhu.

Regulační systém spolu s konstrukčním řešením popsaného teplovodního kotle podle technického řešení umožňuje spalování tuhých paliv na bázi široké palety druhů biomasy o různém složení, velikostním rozptylu, způsobu hoření při současném zabezpečení náročných ekologických parametrů, vysoké účinnosti a životnosti kotle.

Následná provedení teplovodního kotle podle technického řešení umožňující automatické přikládání tuhého paliva vycházejí z předchozího provedení. Tato řešení jsou znázorněna na obr. 9 až 13 a obr. 15, přičemž provedení podle obr. 9 až 12 pracuje na bázi jednoho laserového čidla a provedení podle obr. 13 na bázi dvou laserových čidel. Tato řešení zvyšují výrazně obslužný komfort teplovodního kotle a jsou rovněž vhodná i pro kotle navržené pro vyšší výkony.

U těchto provedení je v zadní stěně kotlového tělesa 1 zaústěn do horní části vratného spalovacího prostoru 32 příkladací nátrubek 320, který je napojen na výstup 90 automatického příkladače 9 tuhého paliva, který je opatřen dopravním šnekem 91, hnacím elektromotorem 92 s převodovkou 920 a spojkou 921, zásobníkem 93 tuhého paliva s plnicím otvorem 930 uzavíratelným těsně víkem 931. Pro zvýšení těsnosti, k zamezení nasávání falešného vzduchu, může být obvod plnicího otvoru 930 a/nebo víka 931 opatřen těsněním 932. K zamezení případného ucpávání příkladacího nátrubku 320 zasahuje letmý konec dopravního šneku 91 mírně do vratného spalovacího prostoru 32, jak je to patrné na obr. 10.

Kotlové těleso 1 podle obr. 9 až 12 je opatřeno laserovým čidlem pro zjištění určené úrovně náplně paliva P ve vratném spalovacím prostoru 32 a pro ovládání hnacího elektromotoru 92 pro pohon dopravního šneku 91.

Laserové čidlo je tvořeno jednak laserovým vysílačem 94 s nátrubkem 940 upevněným v jedné z bočních stěn kotlového tělesa 1 a rovněž i v přivrácené bočnici 20' vnitřní duté klenbovité části 2, zaústěným do vratného spalovacího prostoru 32, jednak laserovým přijímačem 95 s protinátrubkem 950 upevněným v druhé z bočních stěn kotlového tělesa 1 a rovněž i v přivrácené druhé bočnici 20 vnitřní duté klenbovité části 2, zaústěným do vratného spalovacího prostoru 32, přičemž laserový vysílač 94 s nátrubkem 940 a laserový přijímač 95 s protinátrubkem 950 mají společnou vodorovnou osu X a laserový přijímač 95 je, jak již uvedeno, upraven pro ovládání hnacího elektromotoru 92 dopravního šneku 91, a to prostřednictvím řídicí a ovládací skříně A.

Společná vodorovná osa X je situována v úrovni, kterou opouští horní obrys klesající vrstvy dohořívajícího paliva P ve vratném spalovacím prostoru 32 v situaci, tj. stavu nutnosti doplnění vratného spalovacího prostoru 32 dalším palivem automatickým příkladačem 9 tuhého paliva. K zamezení nežádoucího zanášení a spolehlivé funkce popsaného laserového čidla jsou nátrubek 940 a protinátrubek 950 opatřeny na svých přivrácených koncích žárovzdornými průhledy 941 a 951.

Laserový vysílač 94 a laserový přijímač 95 jsou napojeny na řídicí a ovládací skříň A. Během provozu teplovodního kotle vysílá laserový vysílač 94 laserový paprsek směrem do laserového přijímače 95 a při dostatku paliva P ve vratném spalovacím prostoru 32 laserový přijímač 95 nemůže reagovat, neboť palivo P brání dopadu laserového paprsku do laserového přijímače 95. Jakmile vrstva paliva P poklesne v důsledku jeho hoření pod úroveň společné vodorovné osy X,

přijme laserový přijímač 95 laserový paprsek laserového vysílače 94 a vyšle signál do řídicí a ovládací skříně A, která spustí hnací elektromotor 92 a dopravní šnek 91 dopravuje palivo ze zásobníku 93 tuhého paliva do vratného spalovacího prostoru 32 a doplní ho palivem. Doba chodu hnacího elektromotoru 92 se nastaví předem empiricky tak, aby nedošlo k zahlcení vratného spalovacího prostoru 32 palivem. Při opětných poklesech paliva P ve vratném spalovacím prostoru 32 těsně pod úroveň společné vodorovné osy X proces automatického doplňování paliva se opakuje. Pro úplnou eliminaci případných falešných signálů přijatých laserovým přijímačem 95 může být laserový signál zakódován, což se však neukázalo jako nutné.

Na obr. 12 je znázorněn stav před poklesem paliva P ve vratném spalovacím prostoru 32 pod úroveň společné vodorovné osy X, tj. před zahájením doplňování kotle dalším palivem.

Řídicí a ovládací skříň A je uzamčena kódovaným zámekem a je přístupná servisnímu technikovi, který nastaví všechny parametry provozu teplovodního kotle. Jeho uživatel ovládá pouze zapnutí a vypnutí kotle, termostatický ventil 132 a odstraňuje v případě potřeby popel z popelníku.

U provedení podle obr. 13 spočívá rozdíl oproti provedení podle obr. 9 až 12 s jedním laserovým čidlem v tom, že kotlové těleso 1 je opatřeno dalším, výše situovaným identickým laserovým čidlem, s laserovým vysílačem 94' a laserovým přijímačem 95', jejichž společná vodorovná osa Y je v úrovni, které dosáhne vrstva paliva P ve vratném spalovacím prostoru 32 při dosažení jeho naplnění automatickým příkladačem 9 tuhého paliva. Spodní laserové čidlo podle obr. 13 pracuje zcela analogicky jako laserové čidlo u provedení podle obr. 9 až 12 s tím, že laserový přijímač 95' horního laserového čidla vydá signál poté, co výše vrstvy paliva P dopravovaného automatickým příkladačem 9 dosáhne úrovně společné vodorovné osy Y, čímž dojde k přerušení laserového paprsku a laserový přijímač 95 vydá v důsledku tohoto přerušení odpovídající signál do řídicí a ovládací skříně A, jejíž počítač hnací elektromotor 92 vypne a automatická dodávka paliva se přeruší.

Technické řešení není nikterak omezeno na popsání příklady provedení a umožňuje i jiná variantní provedení.

Oblast průmyslového využití teplovodního kotle podle technického řešení se týká výrobců teplovodních kotlů na tuhá paliva, zejména paliva na bázi biomasy.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Teplovodní kotel na tuhá paliva, zejména na bázi biomasy, obzvláště na dřevěné štěpky apod., s vnějším opláštěním (11), s tepelně izolační vrstvou (12) a s kotlovým tělesem (1) pro ohřev vody, které je dvouplášťové s meziplášťovou dutinou (10) pro ohřívanou vodu, jehož součástí je vnitřní dutá klenbovitá část (2) s bočnicemi (20, 20'), které jsou na svých spodních zakončeních opatřeny rozvaděči (6, 6') částí sekundárního vzduchu, s vnějšími sacími vstupy (67, 67'), s popelníkovým otvorem (13), otvorem (14) pro ruční přikládání paliva, s horním čistícím otvorem (15), se vstupem (16) vratné vody a s horním výstupem (17) ohřáté vody, s vnitřním prostorem členěným na popelníkový prostor (30) vymezený shora roštem z dutých roštnic (31) propojených s meziplášťovou dutinou (10) kotlového tělesa (1), na vratný spalovací prostor (32) mezi roštem a vnitřní dutou klenbovitou částí (2), na vnější vyhořivací prostor (33), na něj výše navazující vychlazovací prostor (34), na který je napojen sběrač (5) kouřových plynů opatřený odsávacím ventilátorem (50) kouřových plynů, přičemž vratný spalovací prostor (32) je propojen s vnějším vyhořivacím prostorem (33) bočními průchody (35, 35'), **vyznačující se tím**, že k vnějším sacím vstupům (67, 67') rozvaděčů (6, 6') částí sekundárního vzduchu jsou přiřazeny výkyvné škrtkové klapky (61, 61', 62, 62') ovladatelné spodním krokovým elektromotorem (66), že do horní části vratného spalovacího prostoru (32) je zaústěn výstup (70) přívodu (7) části sekundárního vzduchu opatřeného vnějším sacím otvorem (71) s hradítkem (72) ovladatelným horním krokovým elektromotorem (73) a že mezi dutými roštnicemi (31) jsou suvně uspořádány čistící prsty (80) vratně posuvného držáku (8) spojeného s lineárním elektromagnetickým

pohonem (81) a že sběrač (5) kouřových plynů je opatřen kyslíkovou sondou (53) na řízení horního krokového elektromotoru (73) a spodního krokového elektromotoru (66).

2. Teplovodní kotel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v bočních průchodech (35, 35') jsou na spodních vnitřních stěnách kotlového tělesa (1), protilehlých vůči rozvaděčům (6, 6') částí sekundárního vzduchu, uspořádány žárovzdorné keramické vložky (82, 82').

3. Teplovodní kotel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výkyvné škrticí klapky tvoří soustavu dvou dvojic škrticích klapek, z nichž každá dvojice sestává z přední výkyvné škrticí klapky (61, 61') a ze zadní výkyvné škrticí klapky (62, 62'), upevněných na společných hřídelích (63, 63'), přičemž první společný hřídel (63) první dvojice škrticích klapek (61, 62) je uspořádán v horní části dutiny prvního rozvaděče (6) částí sekundárního vzduchu a druhý společný hřídel (63') druhé dvojice je uspořádán v horní části dutiny druhého rozvaděče (6') částí sekundárního vzduchu a zadní výkyvné škrticí klapky (62, 62') jsou připojeny k táhlu (64), které je prostřednictvím unášedce (65) v záběru se spodním krokovým elektromotorem (66).

4. Teplovodní kotel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v zadní stěně kotlového tělesa (1) je zaústěn do horní části vratného spalovacího prostoru (32) příkládací nátrubek (320) napojený na výstup (90) automatického příkladače (9) tuhého paliva, který je opatřen dopravním šnekem (91), hnacím elektromotorem (92), zásobníkem (93) tuhého paliva s víkem (931), přičemž kotlové těleso (1) je opatřeno alespoň jedním laserovým čidlem pro zjištění určité horní úrovně náplně paliva (P) ve vratném spalovacím prostoru (32) a pro ovládání hnacího elektromotoru (92) pro pohon dopravního šneku (91).

5. Teplovodní kotel podle nároků 1 a 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že laserové čidlo je tvořeno jednak laserovým vysílačem (94) s nátrubkem (940) upevněným v jedné z bočních stěn kotlového tělesa (1) a rovněž i v přivrácené bočnici (20') vnitřní duté klenbovitě části (2), zaústěným do vratného spalovacího prostoru (32), jednak laserovým přijímačem (95) s protinátrubkem (950) upevněným v druhé z bočních stěn kotlového tělesa (1) a rovněž i v druhé přivrácené bočnici (20) vnitřní klenbovitě části (2), zaústěným do vratného spalovacího prostoru (32), přičemž laserový vysílač (94) s nátrubkem (940) a laserový přijímač (95) s protinátrubkem (950) mají společnou vodorovnou osu (X) a laserový přijímač (95) je upraven pro ovládání hnacího elektromotoru (92) pro pohon dopravního šneku (91).

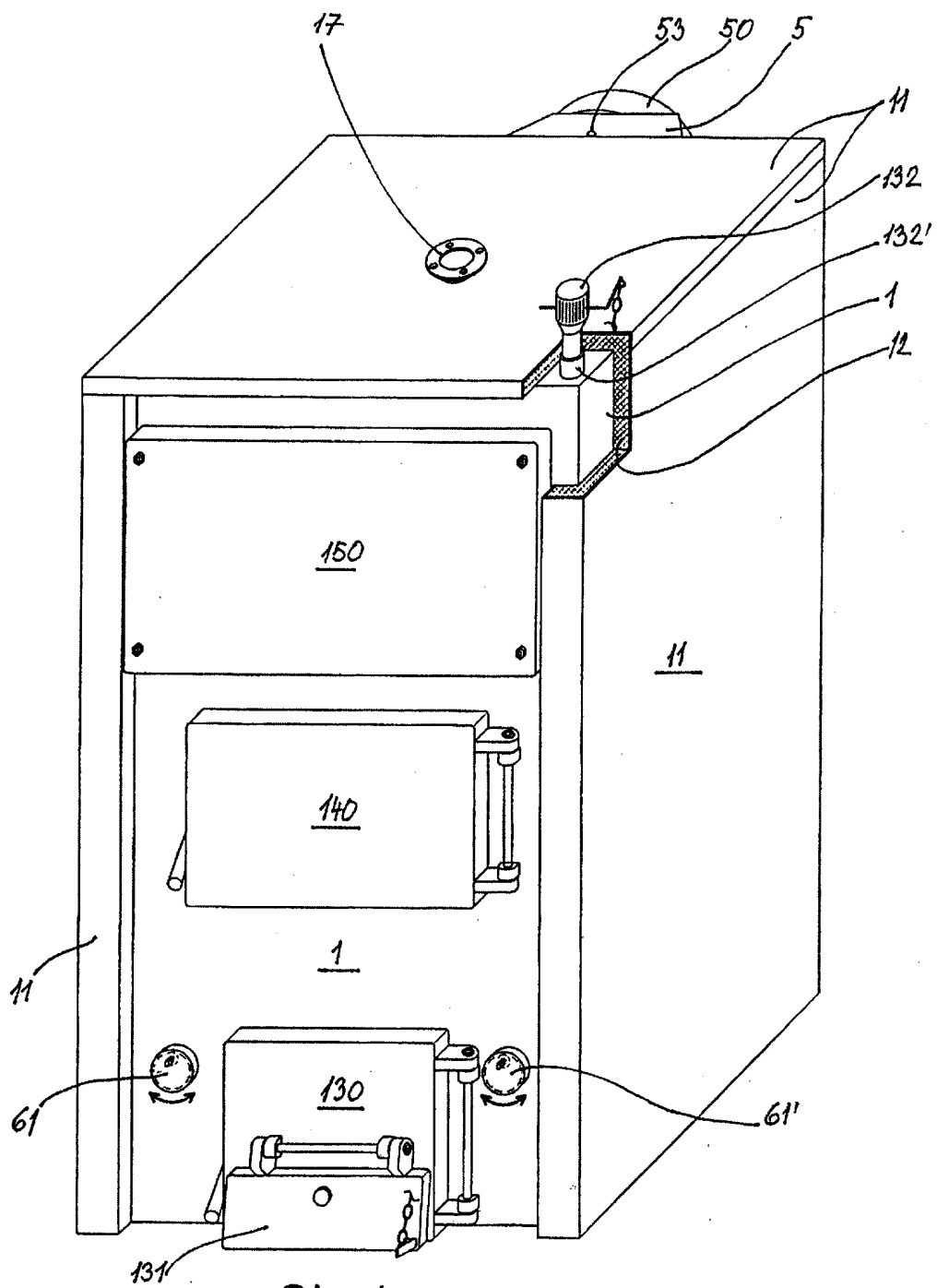
6. Teplovodní kotel podle nároků 1, 4 a 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že společná vodorovná osa (X) je situována v úrovni, kterou opouští klesající vrstva paliva (P) dohořívajícího ve vratném spalovacím prostoru (32) ve stavu nutnosti jeho doplnění palivem automatickým příkladačem (9) tuhého paliva.

7. Teplovodní kotel podle nároků 1, 4 a 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kotlové těleso (1) je opatřeno dalším horním laserovým čidlem, jehož společná vodorovná osa (Y) je situována v úrovni, které dosáhne palivo ve vratném spalovacím prostoru (32) při jeho naplnění automatickým příkladačem (9) tuhého paliva.

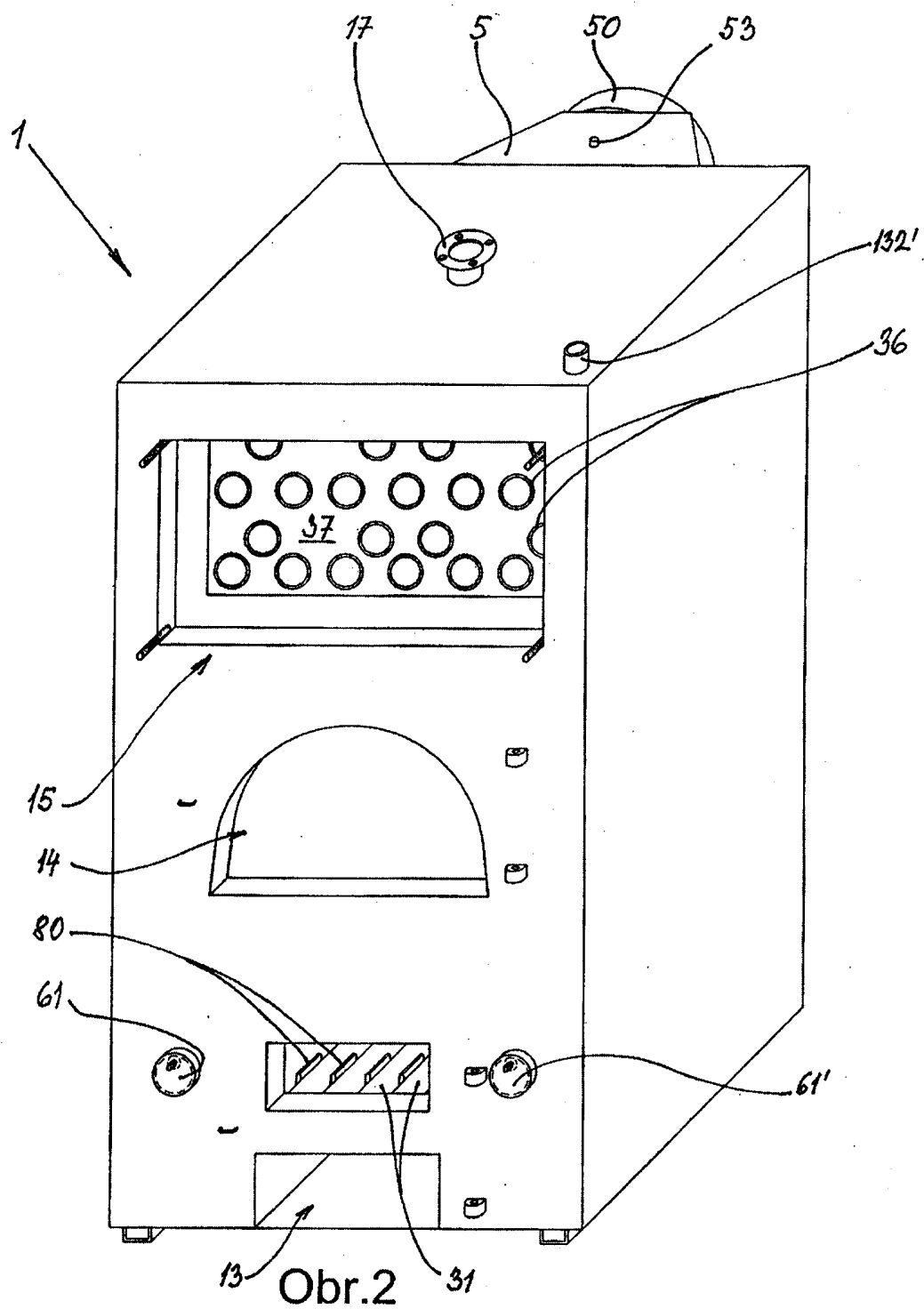
8. Teplovodní kotel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstup (70) přívodu (7) částí sekundárního vzduchu má zešikmení ve směru od vrcholu vratného spalovacího prostoru (32) směrem k přílehlé bočnici (20).

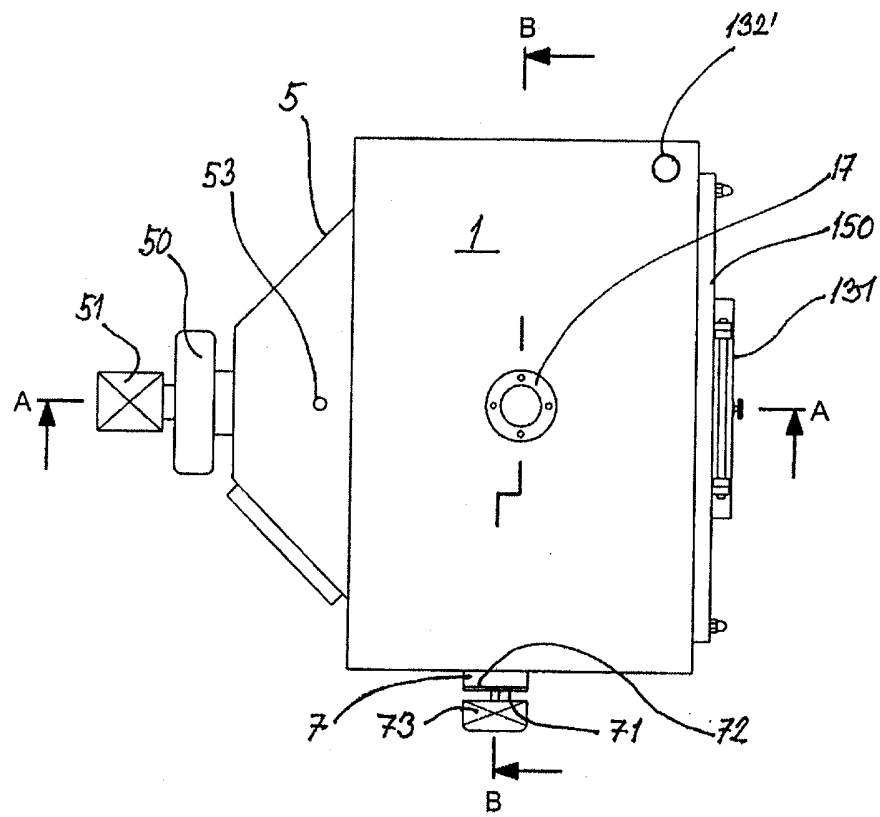
9. Teplovodní kotel podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obvod plnicího otvoru (930) automatického příkladače (9) tuhého paliva a/nebo víka (931) je opatřen těsněním (932).

10. Teplovodní kotel podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nátrubek (940) a protinátrubek (950) jsou na svých přivrácených koncích opatřeny žárovzdornými průhledy (941), (951).

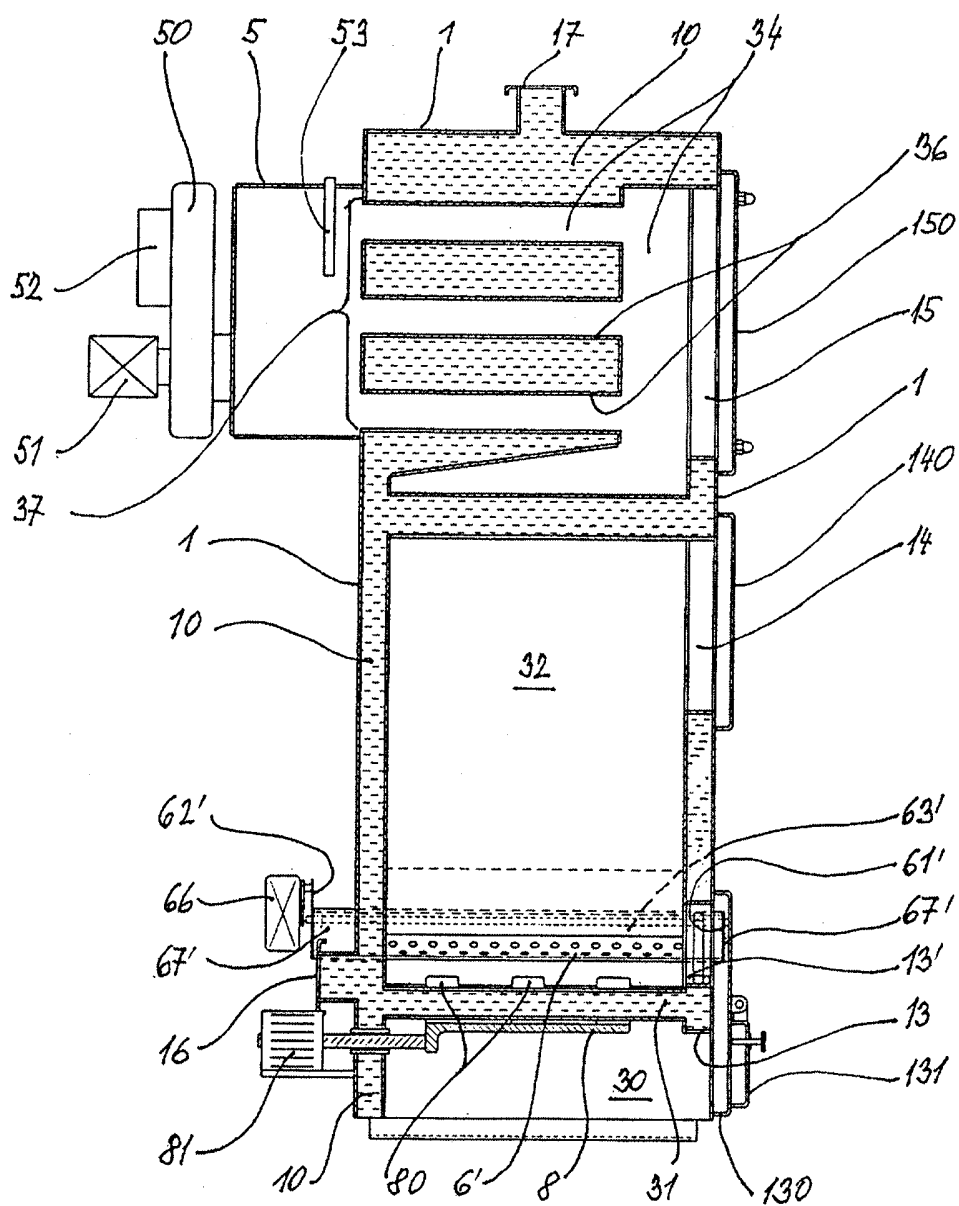


Obr. 1

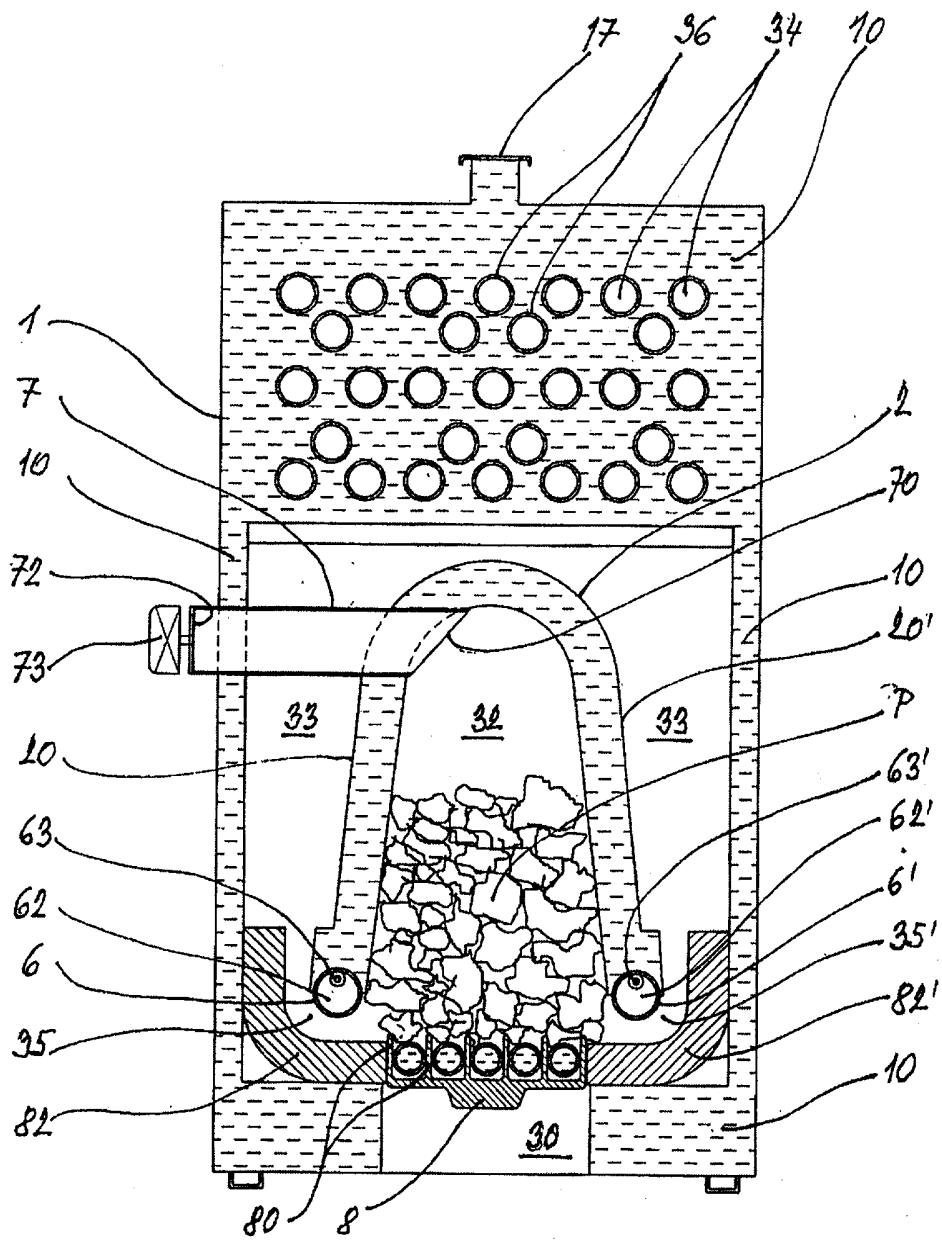




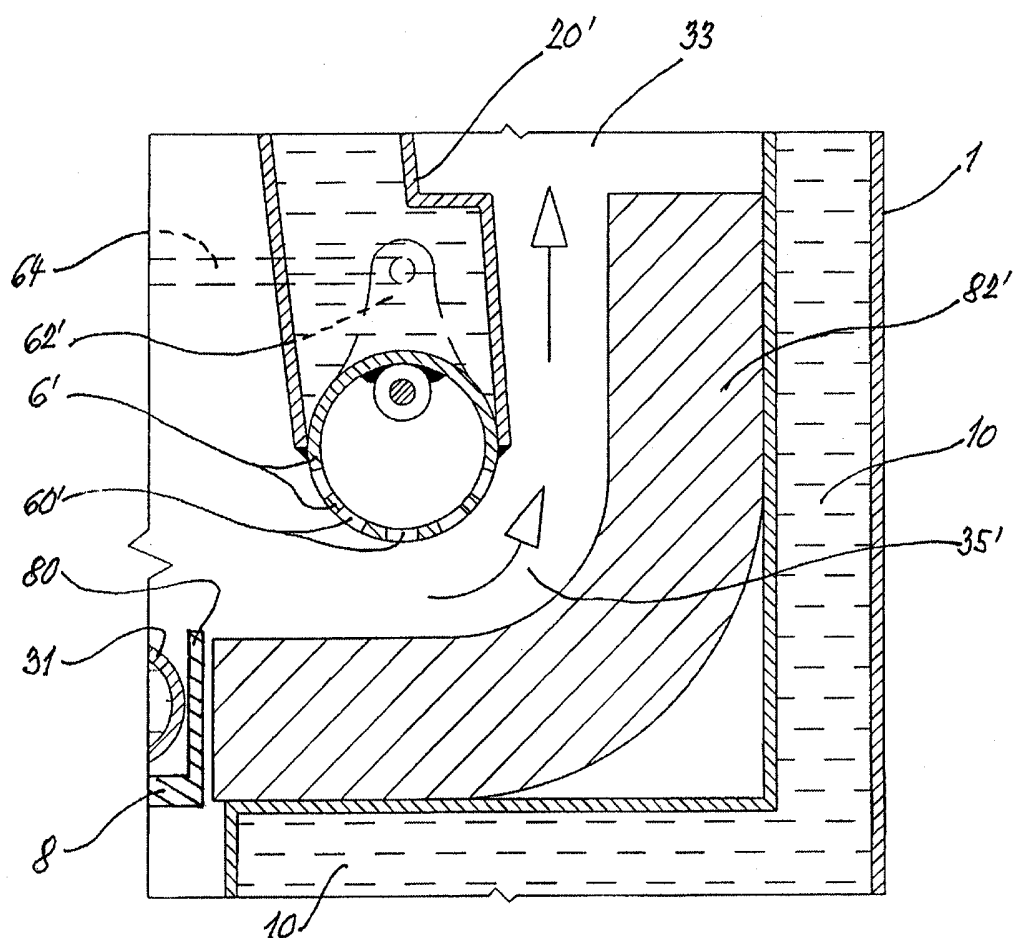
Obr.3



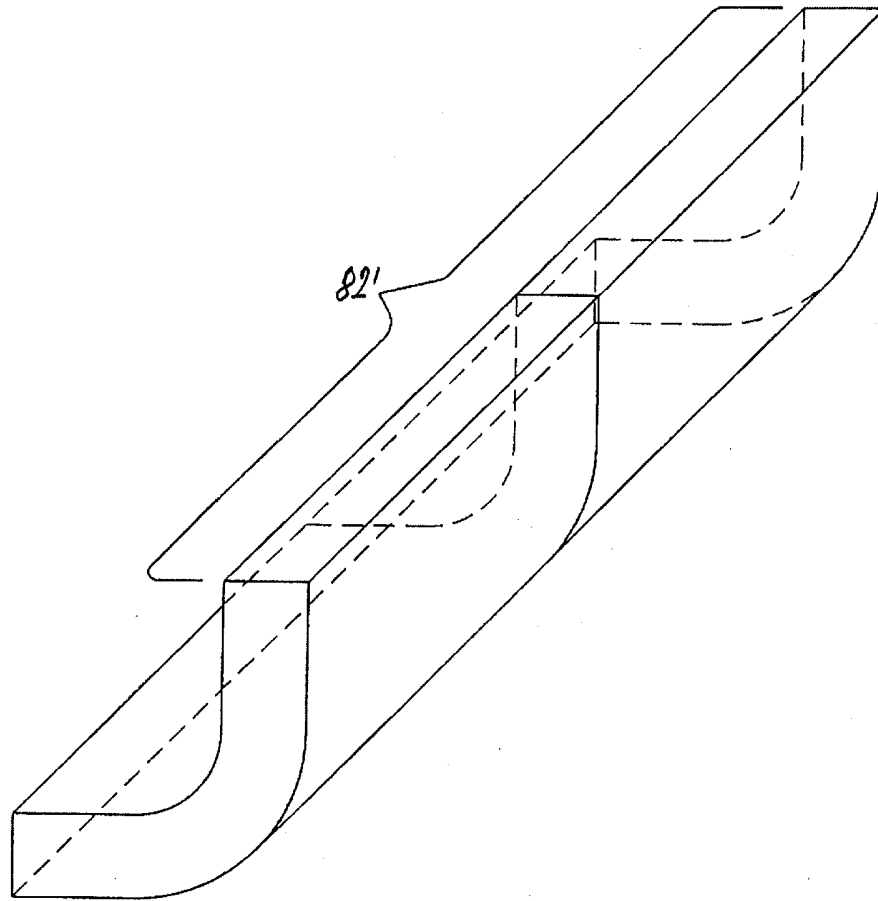
Obr.4



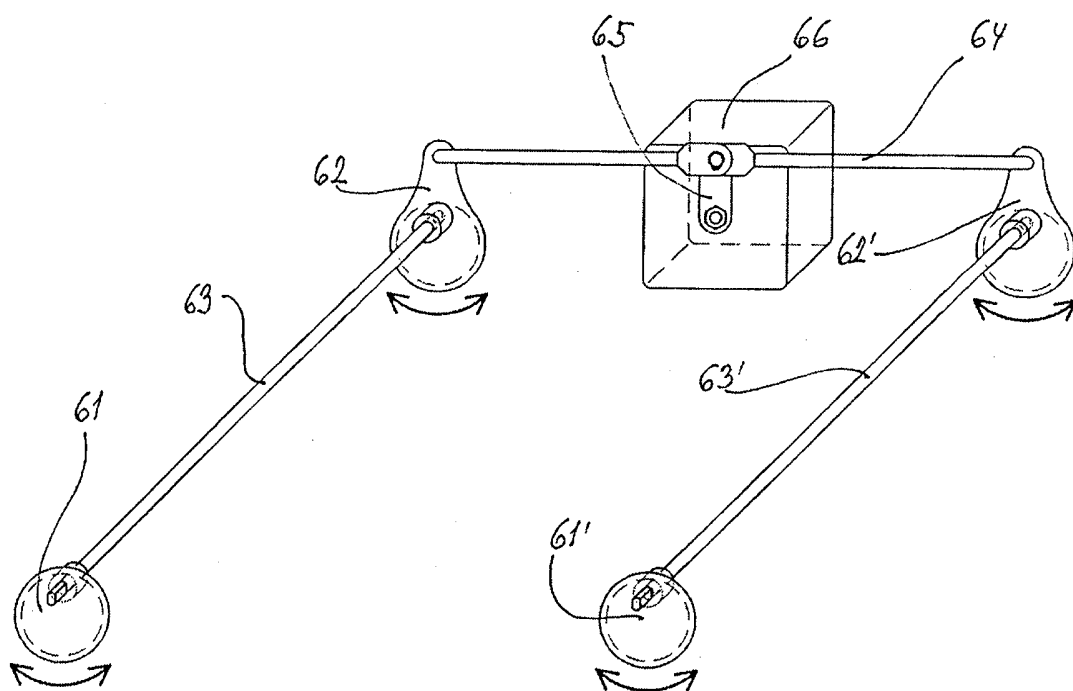
Obr.5



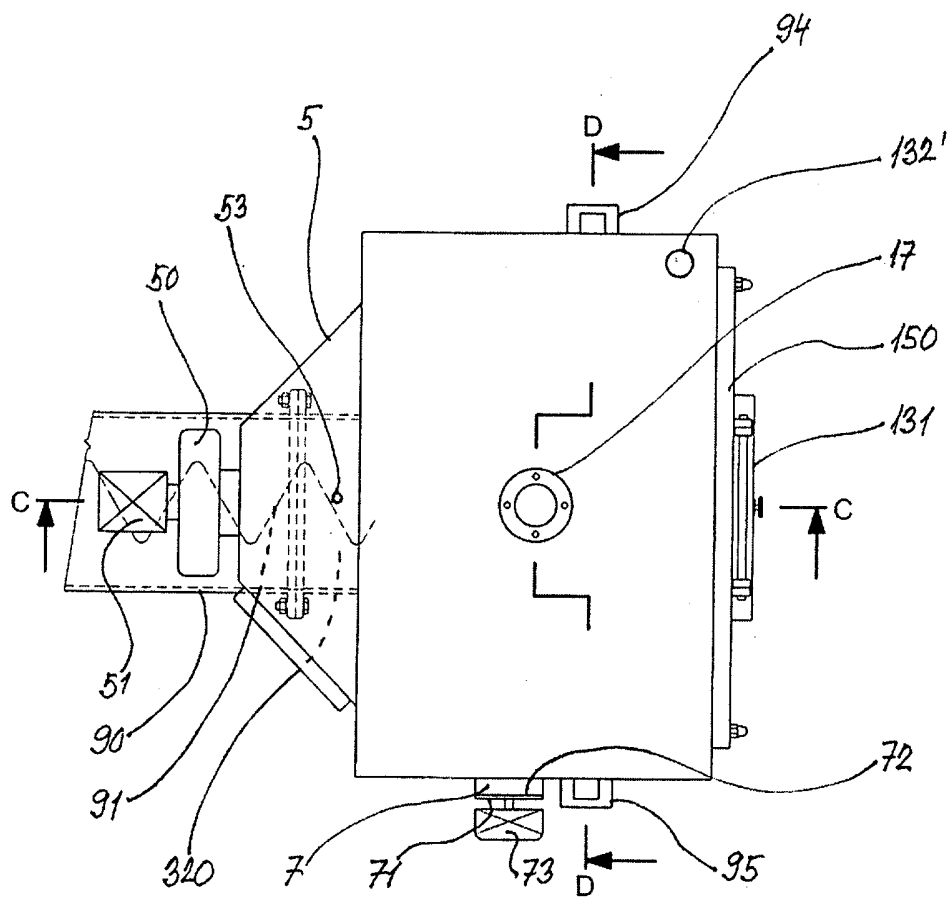
Obr.6



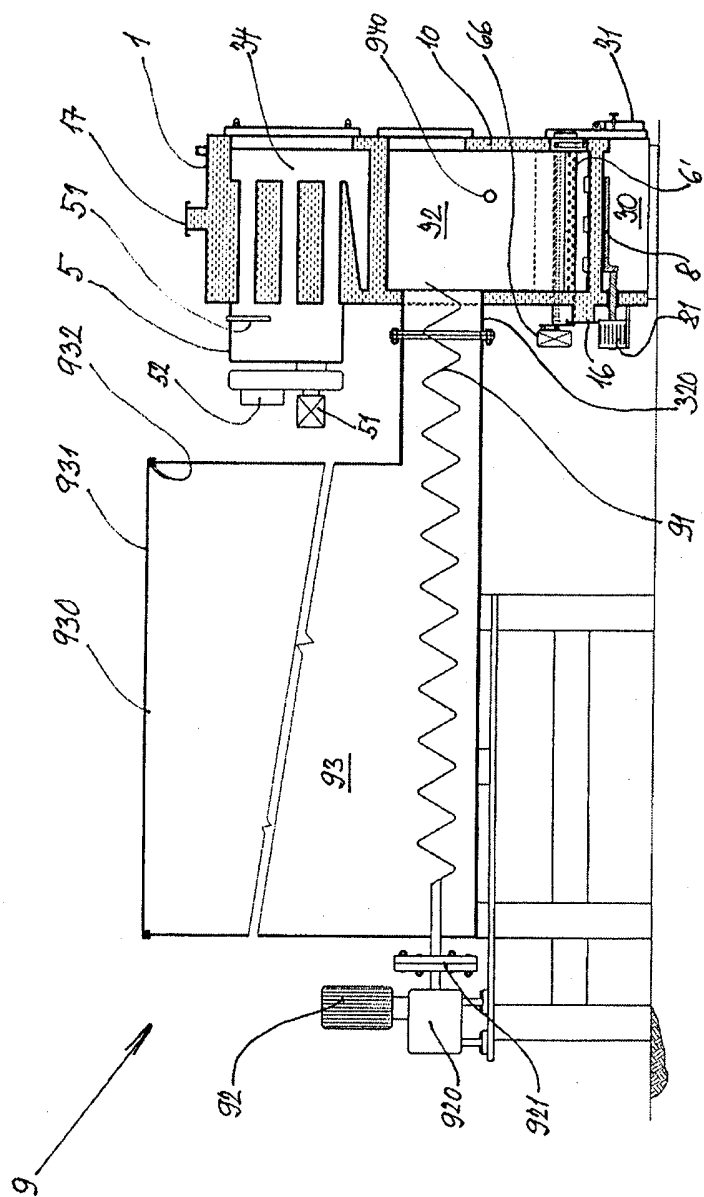
Obr.7



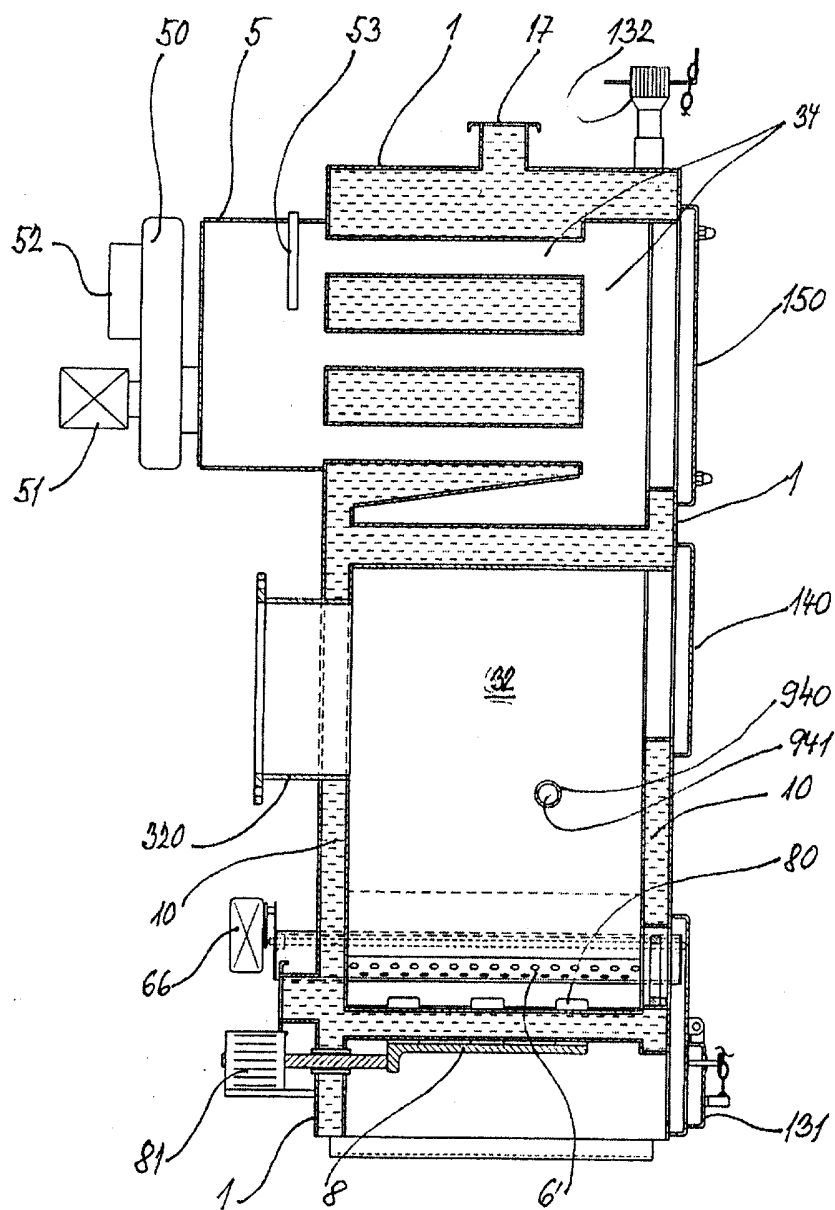
Obr. 8



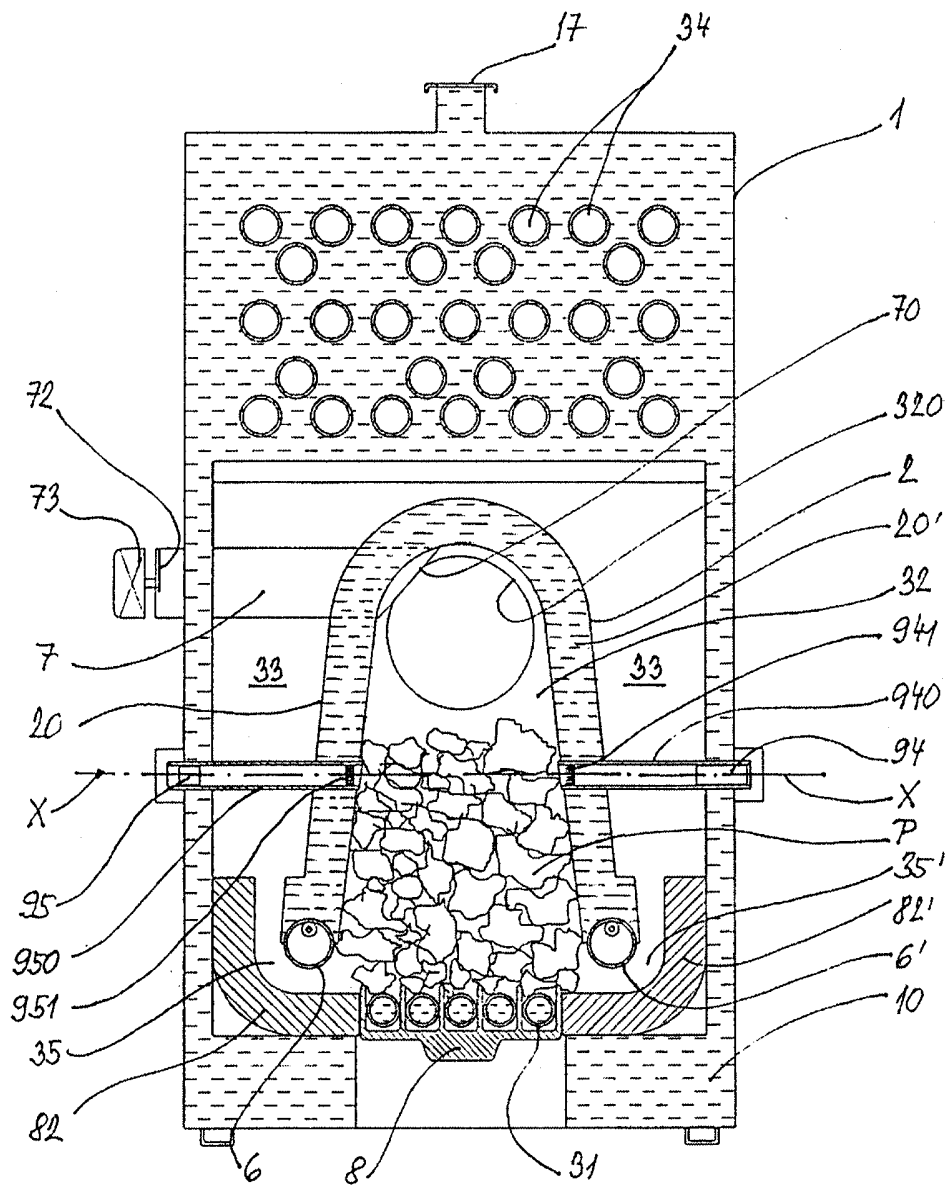
Obr.9



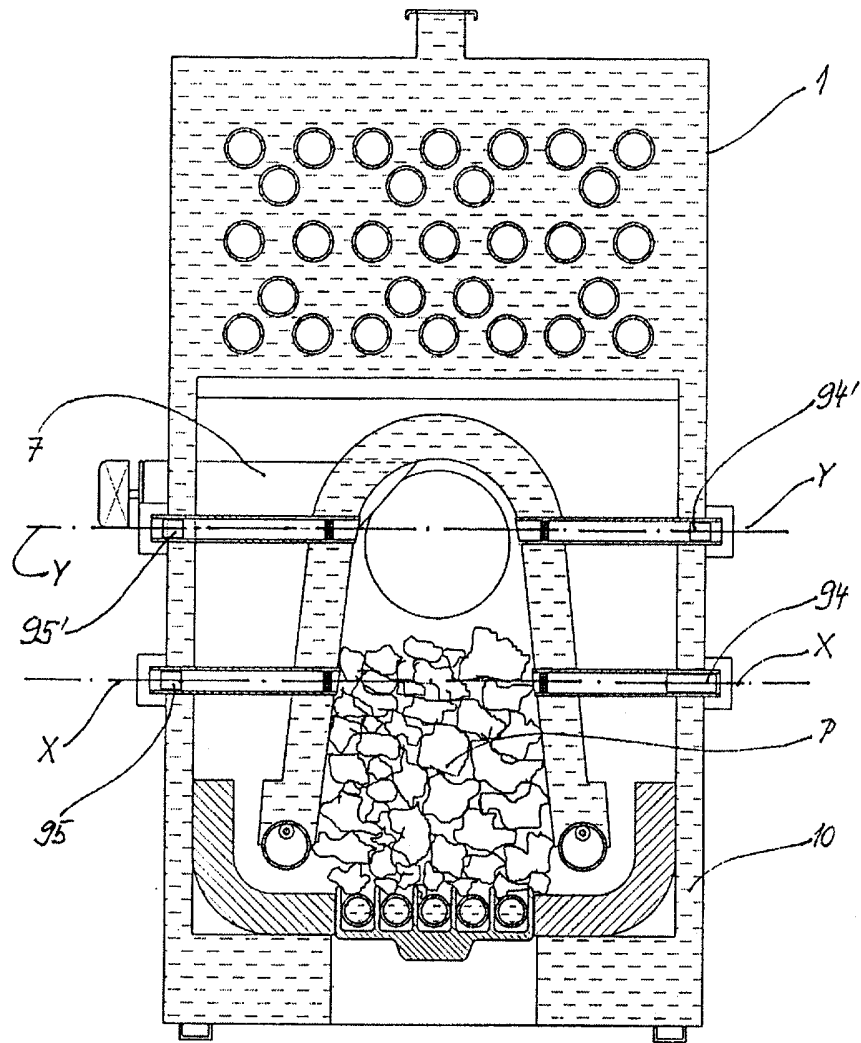
Obr. 10



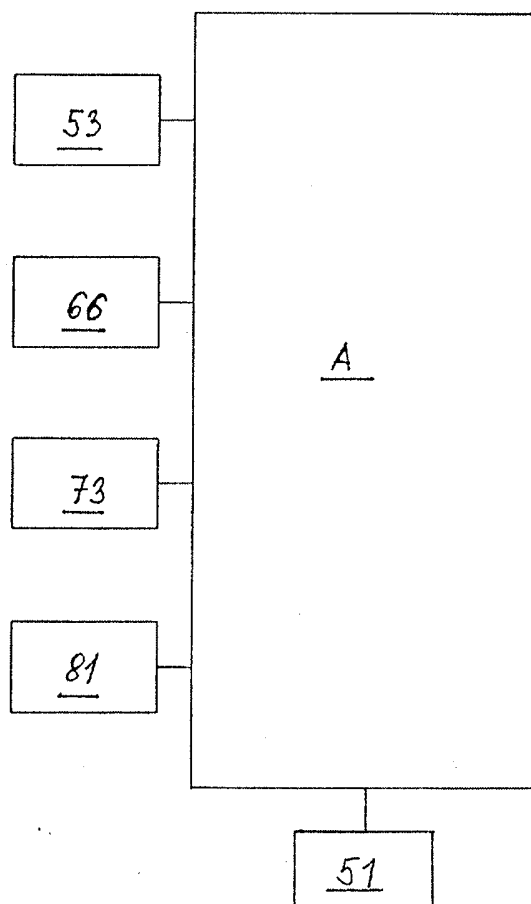
Obr.11



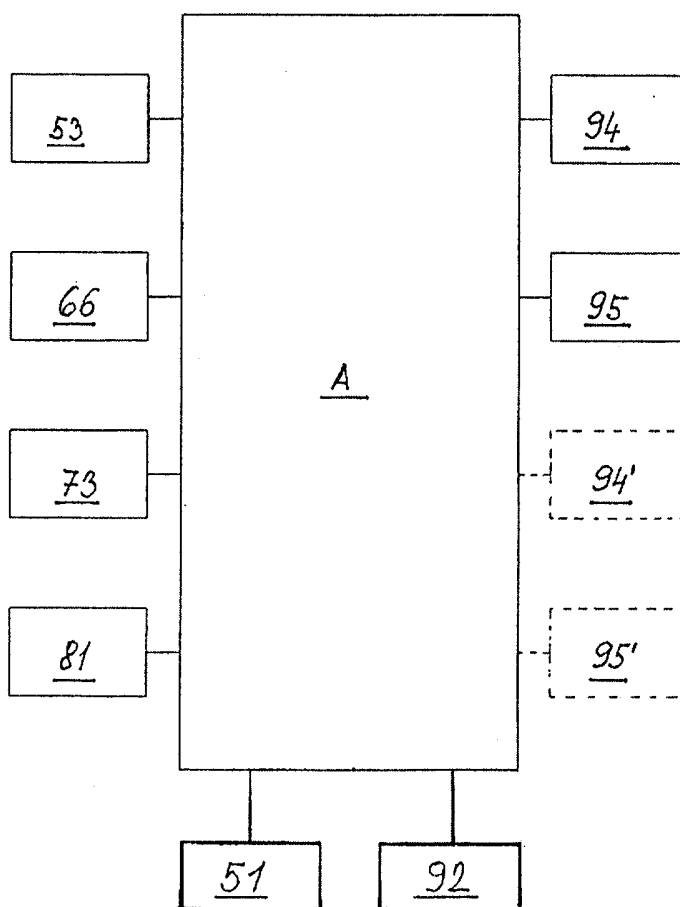
Obr.12



Obr. 13



Obr.14



Obr.15

Konec dokumentu
