

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 301

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ F 24 H 1/22



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 03 80
(21) PV 1994 - 80

(40) Zveřejněno 26 03 82
(45) Vydáno 01 08 85

(75)
Autor vynálezu

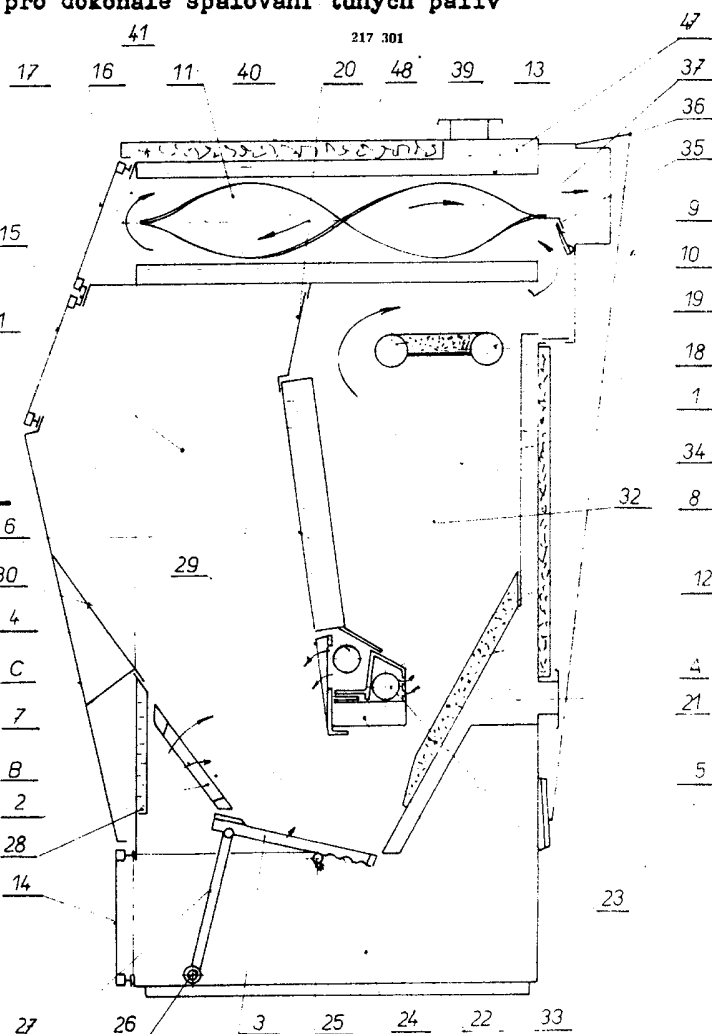
CANKAŘ JAROSLAV,

BĚLÁ pod BEZDĚZEM

(54) Teplovodní kotel s topeništěm pro dokonalé spalování tuhých paliv

Vynález řeší teplovodní kotel pro dokonalé spalování tuhých paliv jako uhlí a dřeva.

Podstata teplovodního kotle podle vynálezu spočívá v tom, že v horní části tělesa kotle je v trubkovnicích uchycen alespoň jeden plamenec ústící svou sádní částí do kouřové komory a přední částí do vratné komory uzavřené čistícími dvířky. V plamenici je uložena spirálově točená přepážka. Pod prostorem, ve kterém jsou uloženy plamenice je umístěna přepážka topeniště rozdělující vnitřní část kotle na prostor pro palivo, z vnější strany uzavřený násypnými dvířky, a dohořivací prostor. Přepážka topeniště je ve své horní části opatřena čistící klapkou, za kterou je v dohořivacím prostoru umístěna alespoň jedna trubka. Pod přepážkou topeniště je umístěn přívod pomocného primárního vzduchu, který je z prostoru pro palivo obklopen žebrovaným roštěm a přívod sekundárního vzduchu, který obklopuje vložka sekundéru. Vynález se týká oboru kotlů menších výkonů.



Obr. 1

Vynález se týká teplovodního kotle s topeništěm pro dokonalé spalování tuhých paliv, jako uhlí a dřeva. Dosud známé kotle pracují na systému odhořívání a konvekční plocha s dohořívacím prostorem je oddělena přepážkou od násypky. U těchto kotlů je primární vzduch veden pod rošt a sekundární vzduch je veden buď např. za litinovou desku, nebo za přepážku před dohořívacím prostorem trubkou. Při hoření, zvláště při sníženém výkonu, je omezen přístup primárního vzduchu pod rošt.

Dochází pak k tomu, že palivo je okysličováno jen v omezené nízké vrstvě na roštu a podle odhořívací přepážky se neustále posouvá na rošt čerstvé neokysličené a nespálené palivo. Těžká frakce plynů, které se na nové vrstvě násypné hranice odplynují, zvyšují obsah kysličníku uhelnatého ve spalínách, snižují účinnost a značně zamořují ovzduší. K tomuto procesu dochází také v tom případě, kdy začne klesat výkon kotle a je nutné pro- roštovat a čerstvé palivo se sesype do topeniště.

Další nevýhodou uvedených kotlů je nízká životnost. Kotle mají konvekční plochy uspořádané ve svislé poloze (kanály), trubky). Příčina nízké životnosti je v tom, že při každém zátoku se sráží kondenzáty hlavně na spodní části teplosměnných ploch, kapou do prostoru vratné komory a postupně se zase odpařují a mísí spalínami s kysličníkem siřičitým SO_3 a způsobují silnou korozi na spodní části tělesa kotle.

Výše uvedené nedostatky ustraňuje teplovodní kotel s topeništěm pro dokonalé spalování tuhých paliv podle vynálezu, jako uhlí a dřeva, tvořený tělesem kotle opatřeným násypkou s dvířky a kouřovodem se záklopkou.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v horní části tělesa kotle je v trubkovnicích uchycen alespoň jeden plamenec ústící svou zadní částí do kouřové komory a přední částí do vratné komory uzavřené čisticími dvířky. V plamenci je uložena spirálově točená přepážka. Pod prostorem, ve kterém jsou umístěny plamenice, je ve střešní části tělesa kotle uložena přepážka topeniště rozdělující vnitřní část kotle na prostor pro palivo, z vnější strany uzavřený násypnými dvířky a dohořívací prostor. Přepážka topeniště je ve své horní části opatřena čisticí klapkou, za kterou je v dohořívacím prostoru umístěna alespoň jedna trubka. Pod přepážkou topeniště je umístěn přívod pomocného primárního vzduchu, který je z prostoru pro palivo obklopen žebrovaným roštem a přívod sekundárního vzduchu, který obklopuje vložka sekundéru. V dolní části tělesa kotle je umístěn vodorovný rošt, nad kterým je z přední strany šikmo uložen svislý rošt. Ze zadní strany je šikmo k vodorovnému roštu umístěna šamotová tvarovka.

Podstatou je též to, že na vložku obépínající přívod sekundárního vzduchu dosedá krycí plech a svoji přední stěnou, která ve své spodní části přechází v odbočku zasahující pod přívod pomocného primárního vzduchu, vložka sekundéru odděluje přívody pomocného primárního vzduchu a sekundárního vzduchu a je na straně dohořívacího prostoru opatřena otvory. Další podstata spočívá v tom, že žebrovaný rošt je na své dolní části opatřen výstupky, kde horní výstupek zasahuje pod žebro přední stěny vložky sekundéru a spolu s dolním výstupkem tvoří prostor pro uložení chladicí mezi stěny.

Podstatou je též to, že žebrovaný rošt spolu s vložkou sekundéru tvoří jedno těleso kruhového nebo jiného osově shodného průřezu, kde žebrovaný rošt je umístěn v dolní polovině tělesa a vložka sekundéru rozdělená přepážkou dosedající na vnitřní část žebrovaného roštu je umístěna v horní polovině tělesa. Přepážka rozděluje vložku na přívod pomocného primárního vzduchu a přívod sekundárního vzduchu. Další podstata spočívá v tom, že spirálově točená přepážka svou zadní částí doléhá na žebro záklopky a na přední straně je opatřena vyjímacím prvkem nebo otvorem. Další podstata spočívá v tom, že čistící a násypná dvířka jsou na přední stěně umístěna tak, že čistící dvířka vystupují šikmo od vrchní kapotáže kotle, pod nimi jsou umístěna násypná dvířka, přičemž nejvyšší bod odklonu je pod dolní částí násypných dvířek, kde je rovněž nejvyšší bod odklonu násypky, která následně šikmo ustupuje až k popelníkovým dvířkům.

Podstatou je též to, že čistící dvířka jsou umístěna souosé s tělesem kotle a násypná dvířka vystupují šikmo z obrysu tělesa kotle, přičemž nejvyšší bod odklonu je pod dolní částí čistících dvířek, kde je rovněž nejvyšší bod odklonu násypky, která následně šikmo ustupuje až k popelníkovým dvířkům.

Hlavní předností teplovodního kotle podle vynálezu je, že v něm nedochází prakticky k tvoření kondenzátu a jeho stékání po teplosměnných plochách. Dokonalým spalováním paliva se zvyšuje účinnost a značně se snižuje zamořování ovzduší. Tím, že na sponí části přepážky topeniště ve směru do násypného prostoru je přiváděn pomocný primární vzduch žebrovaným roštěm, který je s primárním vzduchem přiváděným pod rošty, vytvoří se ucelená žhavá vrstva paliva. Touto vrstvou musí projít veškeré těžké plyny, které se redukuje a po nasycení sekundárním vzduchem, který je přiváděn za přepážku topeniště z vložky sekundéru za hranou difuzoru, dochází ve velkém dohořivacím prostoru k dokonalému vyhoření.

Další velkou výhodou a předností teplovodního kotle podle vynálezu je konvekční plocha, kterou tvoří alespoň jeden plamenec, který je rozdělen po celé délce spirálově točenou přepážkou, která způsobuje, že spaliny proudí v plamenci směrem do přední části kotle, kde se ve vratné komoře otočí a proudí zpět stejnými plamenci do prostoru kouřovodu. Spirálově točená přepážka udává spalinám turbulenci v obou směrech, a tím přispívá k vysokému přestupu tepla a zvyšuje měrný výkon.

Další výhodou těchto spirálově točených přepážek je to, že současně slouží k čištění plamenců, a to jejich vytažením a opětným zasunutím.

Na výkresech je znázorněn příklad provedení teplovodního kotle s topeništěm pro dokonalé spalování tuhých paliv podle vynálezu, kde obr. 1 znázorňuje celkový bokorysný pohled na kotel v řezu, obr. 2 znázorňuje pohled na kotel zepředu v částečném řezu, obr. 3 znázorňuje detailní pohled na přívody sekundárního a pomocného primárního vzduchu spolu s rošty z obr. 1, obr. 4 je detailní pohled ve směru "P" z obr. 3, obr. 5 je detailním pohledem zepředu na horní část kotle, a to na plamenec v částečném řezu, obr. 6 znázorňuje variantu vložky sekundéru a žebrovaného roštu, které tvoří jedno těleso kruhového průřezu, obr. 6a znázorňuje nárysný pohled na žebrovaný rošt, obr. 6b znázorňuje půdorysný pohled na žebrovaný rošt, obr. 6c znázorňuje bokorysný pohled na žebrovaný rošt,

přičemž všechny tyto pohledy jsou částečnými řezy, obr. 7 je detailním pohledem "S" z obr. 6 znázorňujícím pohled na jednotlivé roštnice seřazené do půlkruhu, obr. 8 představuje detail ohniště známého druhu kotle, stejně jako obr. 9, který zobrazuje jiné známé provedení. Na obr. 8 a 9 jsou znázorněné známé typy kotlů, u kterých je konvekční plocha s dohořivacím prostorem vzájemně oddělena přepážkou 6 od násypky.

Tyto kotle pracují na systému odhořívání. U provedení podle obr. 8 je sekundární vzduch A přiveden na přepážku 6 před dohořivacím prostorem příívodem 23 sekundárního vzduchu. Přístup primárního vzduchu B je omezen pouze pod rošty 2, 3. U tohoto typu kotle dochází pak k tomu, že palivo je okysličováno jen v omezené nízké vrstvě na roštu a podle přepážky 6 topeniště se neustále posouvá na rošty 2, 3 čerstvé neokysličené a nespálené palivo. Těžké frakce plynů, které se na nové vrstvě násypné hranice odplynují, zvyšují obsah CO ve spalinách, snižují účinnost a značně zamořují ovzduší. U provedení podle obr. 9 je primární vzduch B veden pod svislý rošt 2 a sekundární vzduch A je veden za litinovou desku 3a. Tento kotel je zatížen stejnými nevýhodami jako kotel u provedení podle obr. 8.

Teplovodní kotel s topeništěm pro dokonalé spalování tuhých paliv podle vynálezu je tvořen podle obr. 1 tělesem 1 hranolovitého tvaru s vystupujícími čistícími a násypnými dvířky 16, 15 před obrys kotle. V horní části je těleso 1 kotle opatřeno vrchní kapotáží 40 a izolací, do které je zaústěno výstupní hrdlo 39 napájecí vody napojené na sběrnou komoru 47 napájecí vody. V této horní části tělesa 1 kotle je umístěna trubkovnice 42, viz též obr. 2 a 5, ve které jsou uloženy plamence 13, resp. alespoň jeden plamenec 13. V našem případě se jedná o tři plamence 13, ale jejich počet se podle potřeby může snížit nebo zvýšit.

V plamencích 13 je umístěna spirálově točená přepážka 11. Plamence ústí svojí zadní částí do kouřové komory 37 a přední částí do vratné komory 41, která je uzavřena čistícími dvířky 16. Spirálově točená přepážka 11 je v podstatě plech, který je stočen do pozvolné šroubovice a těsně dolíná na vnitřní stěny plamence 13. Svou zadní částí spirálově točená přepážka 11 doléhá na žebro 35 záklopky 10, které zasahuje do kouřové komory 37. Přední strana spirálově točené přepážky 11 je opatřena vyjímacím prvkem nebo otvorem. Otvor nebo vyjímací prvek slouží pro lepší uchopení spirálově točené přepážky 11, která se tahem směrem ven z čistících dvířek 16 vysune, a tím současně dojde i vyčištění plamence 13 od sazí. Aby vypadávající saze neznečistily podlahu u kotle je možno do rámečku 17 pod čistícími dvířky 16 opřít nádobu, do které by se saze vysypaly. Na zadní části tělesa 1 kotle je umístěn termostat 36 spojený prostřednictvím ovladače 34, jímž může být např. řetěz, s dusivkou 2 umístěnou v dolní části tělesa 1 kotle.

Pod trubkovnicí 42 s plamenci 13 je uvnitř tělesa 1 kotle, v podstatě v jeho střední části, umístěn opěrný plech 48 o který se opírá čistící klapka 20 umístěná na horní části přepážky 6 topeniště. Přepážka 6 topeniště rozděluje vnitřní část tělesa 1 kotle na prostor 31 pro palivo a na dohořivací prostor 32. Za čistící klapkou 20 ve směru kouřové komory 37 je umístěna alespoň jedna trubka 18. Je-li těchto trubek 18 více, v našem případě se jedná o dvě trubky 18, jsou mezi sebou vyplněny šamotem 19.

Tyto trubky 18 jsou umístěny v dohořivacím prostoru 32 a jsou vlastně překážkou spalínám a prodlužují jejich cestu.

Jak je patrné z obr. 3 přepážka 6 topeniště je na své spodní straně zakončena přívo-
dem 29 pomocného primárního vzduchu s žebrovaným roštem 4 a přívo-
dem 23 sekundárního vzduchu, který obklopuje vložka 8. Pod přívodními otvory 53 pomocného primárního vzduchu
C je žebrovaný rošt 4 opatřen výstupky 49, 50 přičemž horní výstupek 49 zasahuje pod žeb-
ro 46 přední stěny 44 vložky 8 sekundéru a spolu s dolním výstupkem 50 uchycují chladicí
mezistěnu 33. Vložka 8 sekundéru svoji přední stěnou 44 odděluje přívod 29 pomocného pri-
márního vzduchu od přívodu 23 sekundárního vzduchu. Tato přední stěna 44 ve své spodní
části přechází v žebro 46 zasahující pod přívod 29 pomocného primárního vzduchu. Na horní
část vložky 8 sekundéru dosedá krycí plech 43, zasahující svou zadní částí pod přepážku
6 topeniště, přičemž tato zadní část může být s výhodou zahnutá. Na zadní části vložky 8
jsou vytvořeny otvory 51 pro přívod sekundárního vzduchu A.

U provedení podle obr. 6 žebrovaný rošt 4 spolu s vložkou 8 tvoří jedno těleso kru-
hového nebo jiného osově shodného průřezu, kde žebrovaný rošt 4 je umístěný v dolní polo-
vině tělesa a vložka 8 rozdělena přepážkou 45, dosedající na střední část žebrovaného
roštu 4 je umístěna v horní části tělesa. Přepážka 45 rozděluje vložku 8 na přívod 29
pomocného primárního vzduchu a přívod 23 sekundárního vzduchu. Obrázky 6a, 6b a 6c znázor-
ňují pohled na žebrovaný rošt 4 v částečném řezu, kde obr. 6a je nárysným pohledem na
žebrovaný rošt 4, obr. 6b je jeho půdorysným pohledem a obr. 6c je bokorysným pohledem.

Obr. 4 je pohledem z prostoru 31 pro palivo na přední stranu žebrovaného roštu 4 z
obr. 6, kde je znázorněn příklad jeho provedení se žebry 54 a přívodními otvory 53 pomoc-
ného primárního vzduchu C.

Obr. 7 znázorňuje jiné provedení žebrovaného roštu 4. Jedná se rovněž o pohled z
obr. 6 z prostoru 31 pro palivo na přední stranu žebrovaného roštu 4. Jsou zde znázorněny
opět přívodní otvory 53 pomocného primárního vzduchu C.

Na přední straně tělesa 1 kotle, viz obr. 1, čisticí dvířka 16 a násypná dvířka 15,
která jsou pod ním umístěna, vystupují šikmo od vrchní kapotáže 40 kotle. Mezi čisticími
dvířky 16 a násypnými dvířky 15 je umístěn rámeček. Nejvyšší bod odklonu násypných a
čisticích dvířek 15 a 16 je pod dolní částí násypných dvířek 15, kde je současně nejvyšší
bod odklonu násypky 7, která následně šikmo ustupuje až k popelníkovým dvířkům 14.

Je možné i takové provedení, že čisticí dvířka 16 nejsou odkloněna a odkloněna jsou
pouze násypná dvířka 15. Nejvyšší bod odklonu je opět pod dolní částí násypných dvířek 15
kde je i nejvyšší bod odklonu násypky 7, která následně šikmo ustupuje až k popelníkovým
dvířkům 14.

Násypka 7 má z vnitřní strany skluz 30, který svou prodlouženou spodní částí zasahu-
je nad šamotovou výplň 28. Skluz 30 má výhodně stejný sklon jako svislý rošt 2, který je
v podstatě jeho pokračováním. Pod násypkou 7 jsou umístěna popelníková dvířka 14, za kte-
rými je popelníkový prostor 24.

Na svislý rošt 2 v jeho spodní části navazuje vodorovný rošt 3 ovládaný pákou 27 upevněnou u dna tělesa 1 kotle na čepu 26. Páka 27 je uchycena na přední části vodorovného roštu 3. Na jeho zadní části ze spodní strany jsou vytvořeny zářezy 22, kterými vodorovný rošt 3 dosedá na podpěru 25 pro potřebu roštování. Od zadního konce se šikmo vzhůru zvedá chlazená stěna tělesa 1 kotle, na jejíž spodní části je upevněn zahnutý podpěrný plech 52 zachycující šamotovou tvarovku 12.

Po nasypání paliva násypnými dvířky 15 do prostoru 31 pro palivo a po jeho zapálení, palivo klesá na rošty 2, 3. Z pod roštů 2, 3 se přivádí primární vzduch B, složkou 8 se přivádí sekundární vzduch A a přívodními otvory 53 žebrovaného roštu 4 se přivádí pomocný primární vzduch C.

Palivo se spaluje plynule, vlivem dostatečného redukčního pásma, které není narušeno ani při odpopelňování. Netvoří se tak těžké frakce plynů ani nedochází ke tvoření kondenzátu a jeho stékání po teplosměnných plochách.

V dohořívacím prostoru 32 dochází k úplnému spálení zplodin. Trubka nebo trubky 18 tvoří překážku spalínám, a tím prodlužují jejich cestu, aby došlo k dokonalému spálení zplodin před jejich vstupem do plamenců 13.

Spaliny jsou vedeny do kouřové komory 37 a odtud do plamenců 13, které jsou po celé délce rozděleny spirálově točenou přepážkou 11. Touto přepážkou proudí spaliny směrem do přední části kotle, kde se ve vratné komoře 41 otočí a proudí zpět ve stejném plamenci 13, ale po druhé straně spirálově točené přepážky 11 do prostoru kouřovodu 9. Spirálově točená přepážka 11 udává spalínám turbulenci v obou směrech, a tím přispívá k vysokému přestupu tepla a zvyšuje měrný výkon.

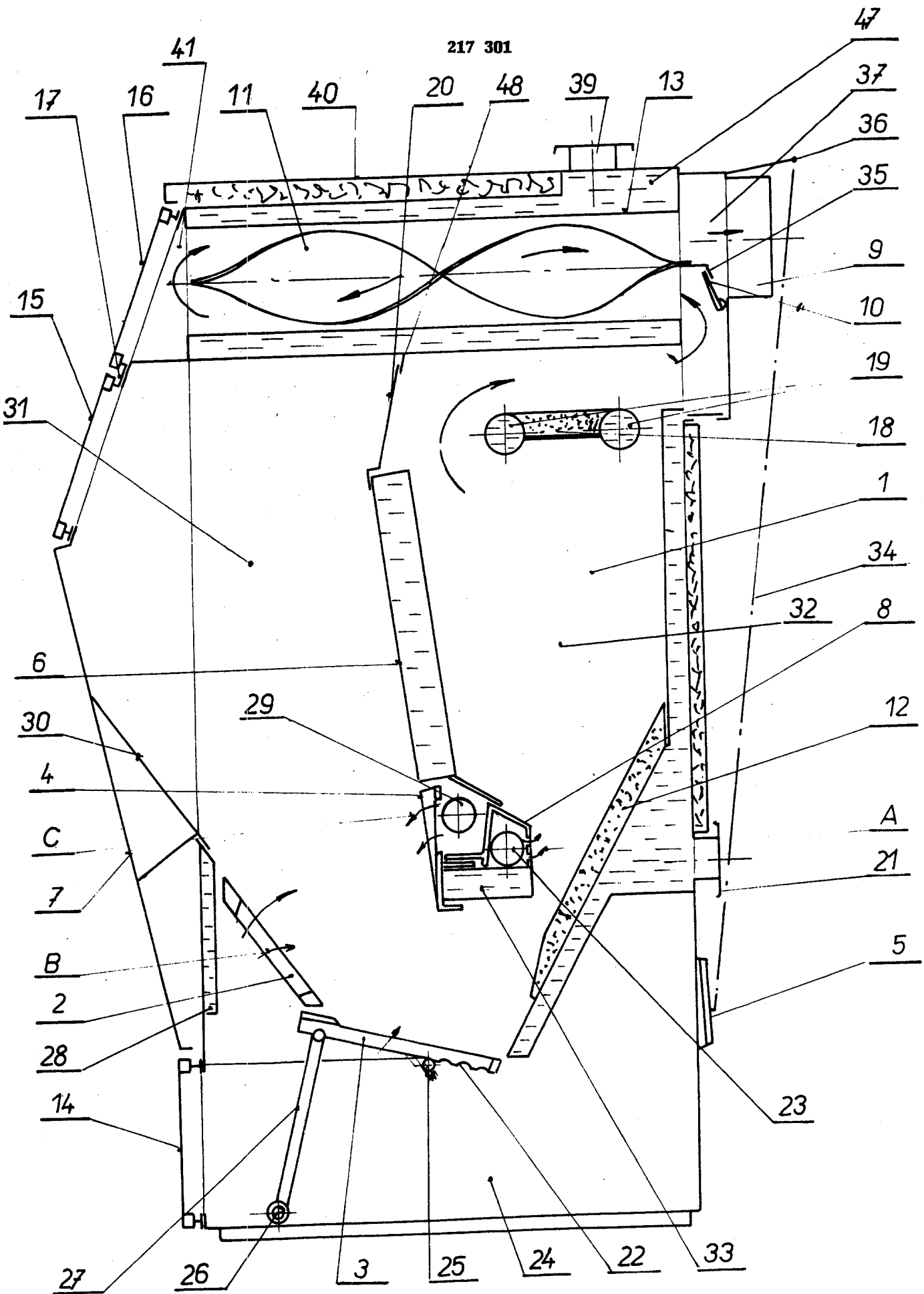
Teplovodní kotel podle vynálezu je možno využít zejména pro vytápění menších objektů, zejména je vhodný k ekonomickému vytápění rodinných domků. Teplovodní kotel může být vyráběn podle potřeby v celé škále výkonů od 10 do 50 KW.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

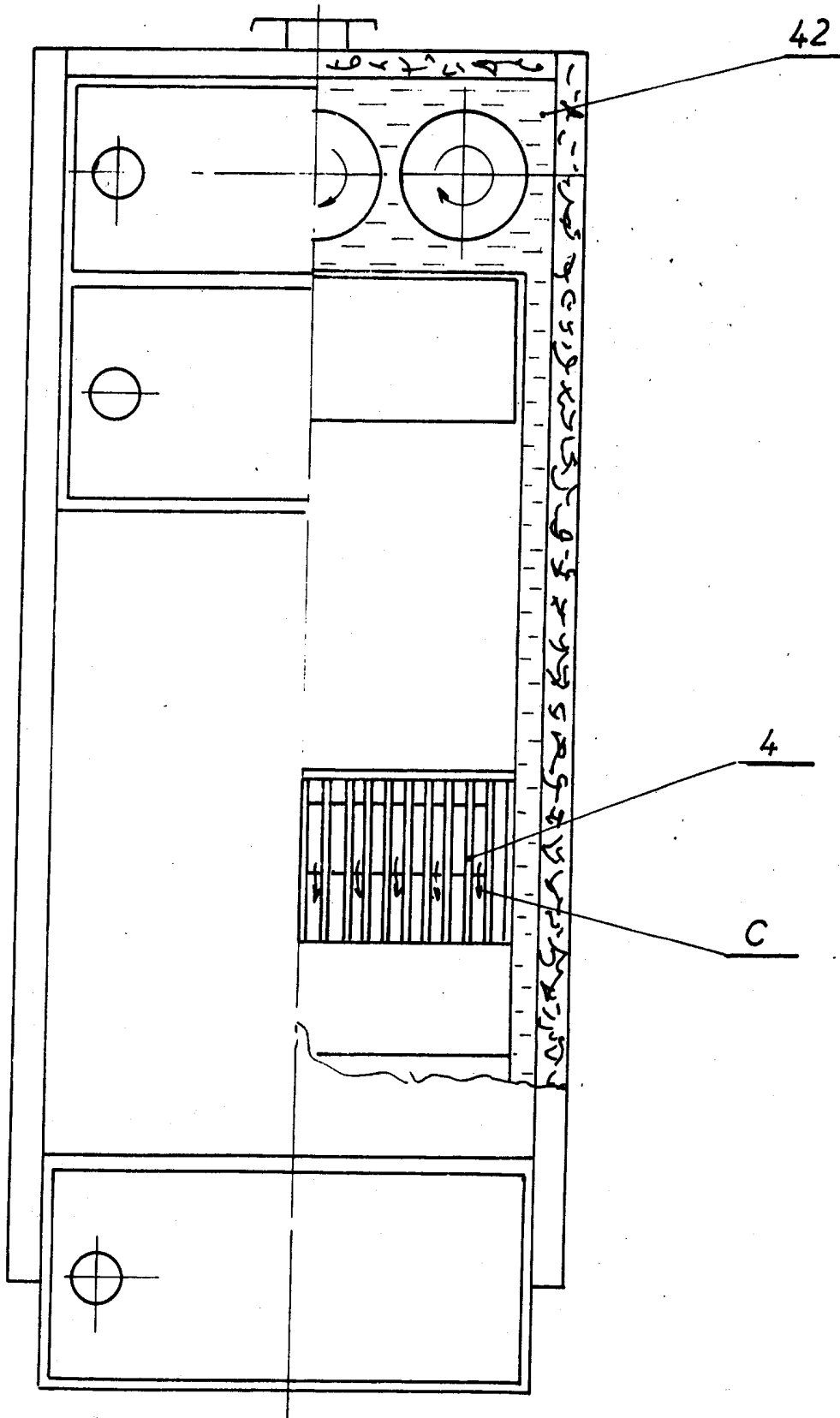
1. Teplovodní kotel s topeništěm pro dokonalé spalování tuhých paliv jako uhlí a dřeva, tvořený tělesem kotle opatřeným násypkou s dvířky a kouřovodem, vyznačený tím, že v horní části tělesa (1) kotle je v trubkovnicích (42) uchycen alespoň jeden plamenec (13) ústící svou zadní částí do kouřové komory (37) a přední částí do vratné komory (41) uzavřené čistícími dvířky (16), přičemž v plamenci (13) je uložena spirálově točená přepážka (11), pod prostorem, ve kterém jsou umístěny plamence (13), je ve střední části tělesa (1) kotle uložena přepážka (6) topeniště, rozdělující vnitřní část tělesa (1) kotle na prostor (31) pro palivo, z vnější strany uzavřený násypnými dvířky (15), a dohořívací prostor (32), přičemž přepážka (6) topeniště je ve své horní části opatřena čistící klapkou (20), za kterou je v dohořívacím prostoru (32) umístěna alespoň jedna trubka (18), pod přepážkou (6) topeniště je umístěn přívod (29) pomocného primárního vzduchu, který je v prostoru (31) pro palivo obklopen žebrovaným roštěm (4) a přívod

- (23) sekundárního vzduchu, který obklopuje vložka (8), v dolní části tělesa (1) kotle je umístěn vodorovný rošt (3), nad kterým je z přední strany šikmo uložen svislý rošt (2) a ze zadní strany je šikmo k vodorovnému roštu (3) umístěna šamotová tvarovka (12).
2. Teplovodní kotel podle bodu 1, vyznačený tím, že na vložku (8) obepínající přívod (23) sekundárního vzduchu dosedá krycí plech (43) a svoji přední stěnou (44), která ve své spodní části přechází v odbočku (46) zasahující pod přívod (29) pomocného primárního vzduchu, vložka (8) odděluje přívody (29), (23) pomocného primárního a sekundárního vzduchu a je na straně dohořivacího prostoru (32) opatřena otvory (51).
3. Teplovodní kotel podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že žebrovaný rošt (4) je na své dolní části opatřen výstupky (49, 50), kde horní výstupek (49) zasahuje pod žebro (46) přední stěny (44) vložky (8) a spolu s dolním výstupkem (50) tvoří prostor pro uložení chladič mezistěny (33).
4. Teplovodní kotel podle bodu 1, vyznačený tím, že žebrovaný rošt (4) spolu s vložkou (8) tvoří jedno těleso kruhového nebo jiného osově shodného průřezu, kde žebrovaný rošt (4) je umístěn v dolní polovině tělesa a vložka (8) rozdělena přepážkou (45) dosedající na vnitřní část žebrovaného roštu (4) je umístěna v horní polovině tělesa, přičemž přepážka (45) rozděluje vložku (8) na přívod (29) pomocného primárního vzduchu a přívod (23) sekundárního vzduchu.
5. Teplovodní kotel podle bodu 1, vyznačený tím, že spirálově točená přepážka (11) svou zadní částí doléhá na žebro (35) záklopky (10) a na přední straně je opatřena vyjmacím prvkem nebo otvorem.
6. Teplovodní kotel podle bodu 1, vyznačený tím, že čisticí a násypná dvířka (16, 15) jsou na přední stěně umístěna tak, že čisticí dvířka (16) vystupují šikmo od vrchní kapotáže (40) kotle, pod nimi jsou umístěna násypná dvířka (15), přičemž nejvyšší bod odklonu je pod dolní částí násypných dvířek (15), kde je rovněž nejvyšší bod odklonu násypky (7), která následně šikmo ustupuje až k popelníkovým dvířkům (14).
7. Teplovodní kotel podle bodů 1 a 6 vyznačený tím, že čisticí dvířka (15) jsou umístěna souose s tělesem (1) kotle a násypná dvířka (16) vystupují šikmo z obrysu tělesa (1) kotle, přičemž nejvyšší bod odklonu je pod dolní částí čisticích dvířek (15), kde je rovněž nejvyšší bod odklonu násypky (7), která následně šikmo ustupuje až k popelníkovým dvířkům (14).
8. Teplovodní kotel podle bodu 1, vyznačený tím, že svislý rošt (2) svou horní částí sahá až k dolní části násypky (7) a svou dolní částí k přední straně vodorovného roštu (3).
9. Teplovodní kotel podle bodu 1, vyznačený tím, že na vnější zadní straně tělesa (1) kotle je v jeho dolní části umístěna dusivka (5) spojená prostřednictvím ovladače (34) s termostatem (36).

217 301

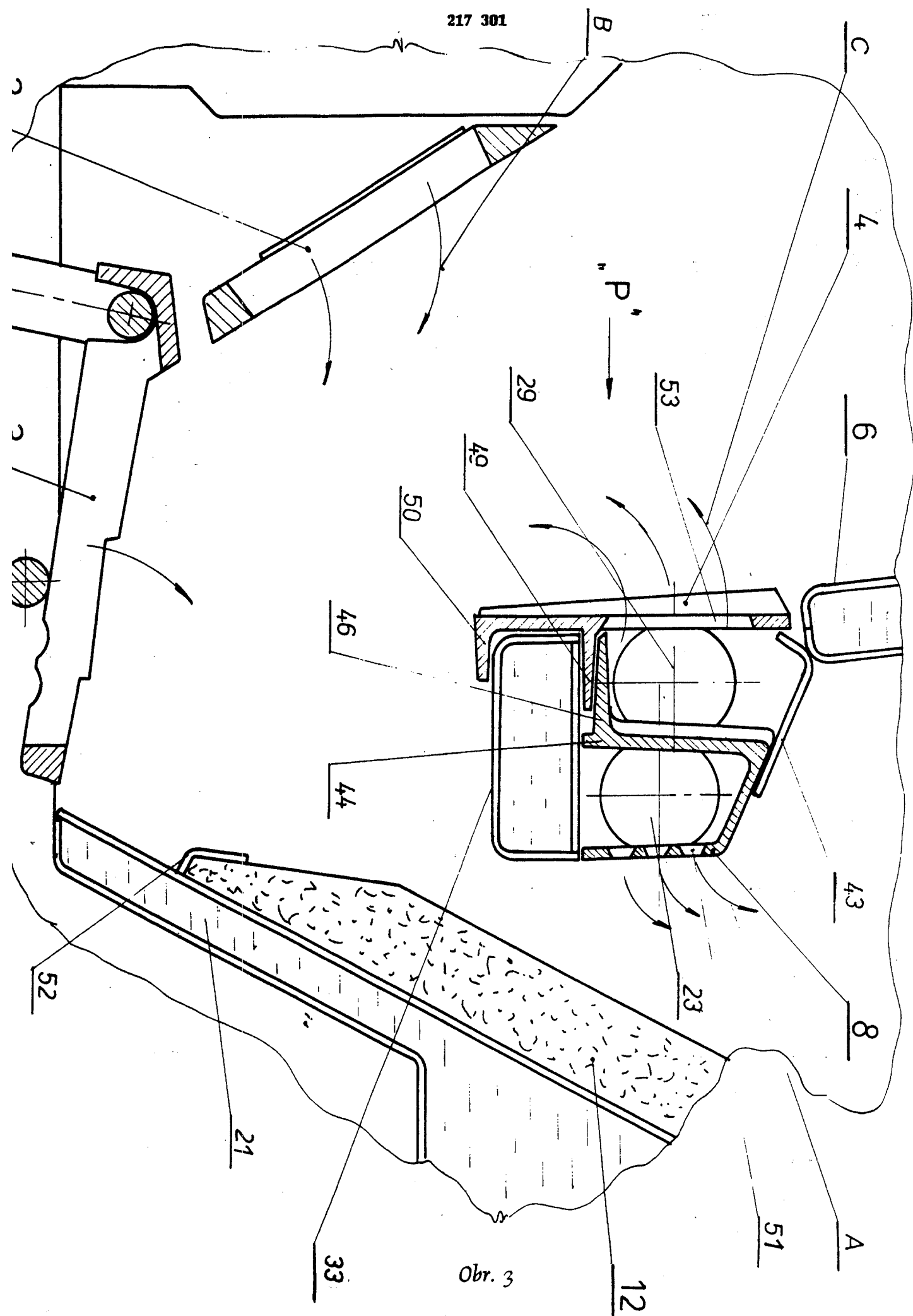


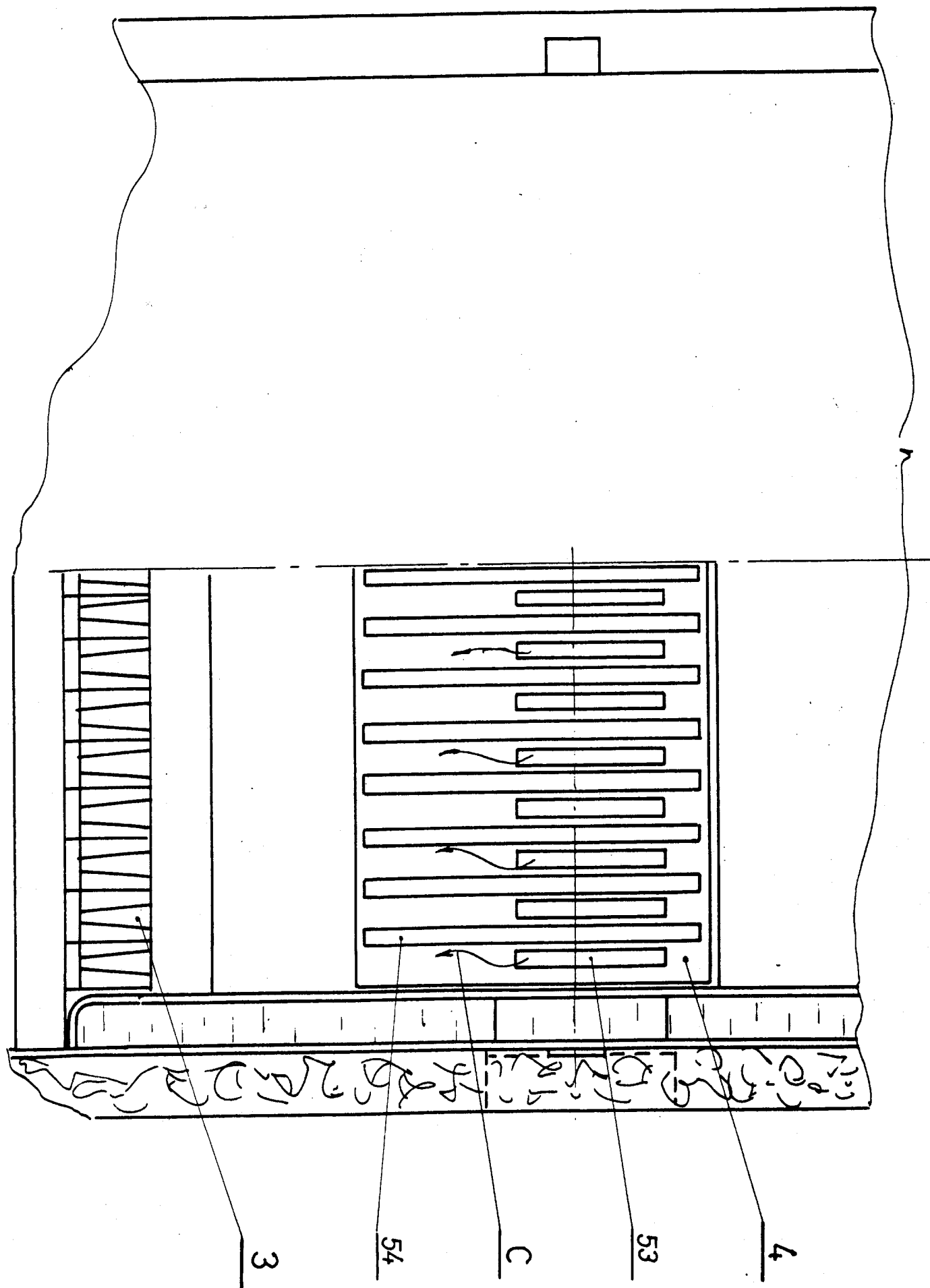
Obr. 1



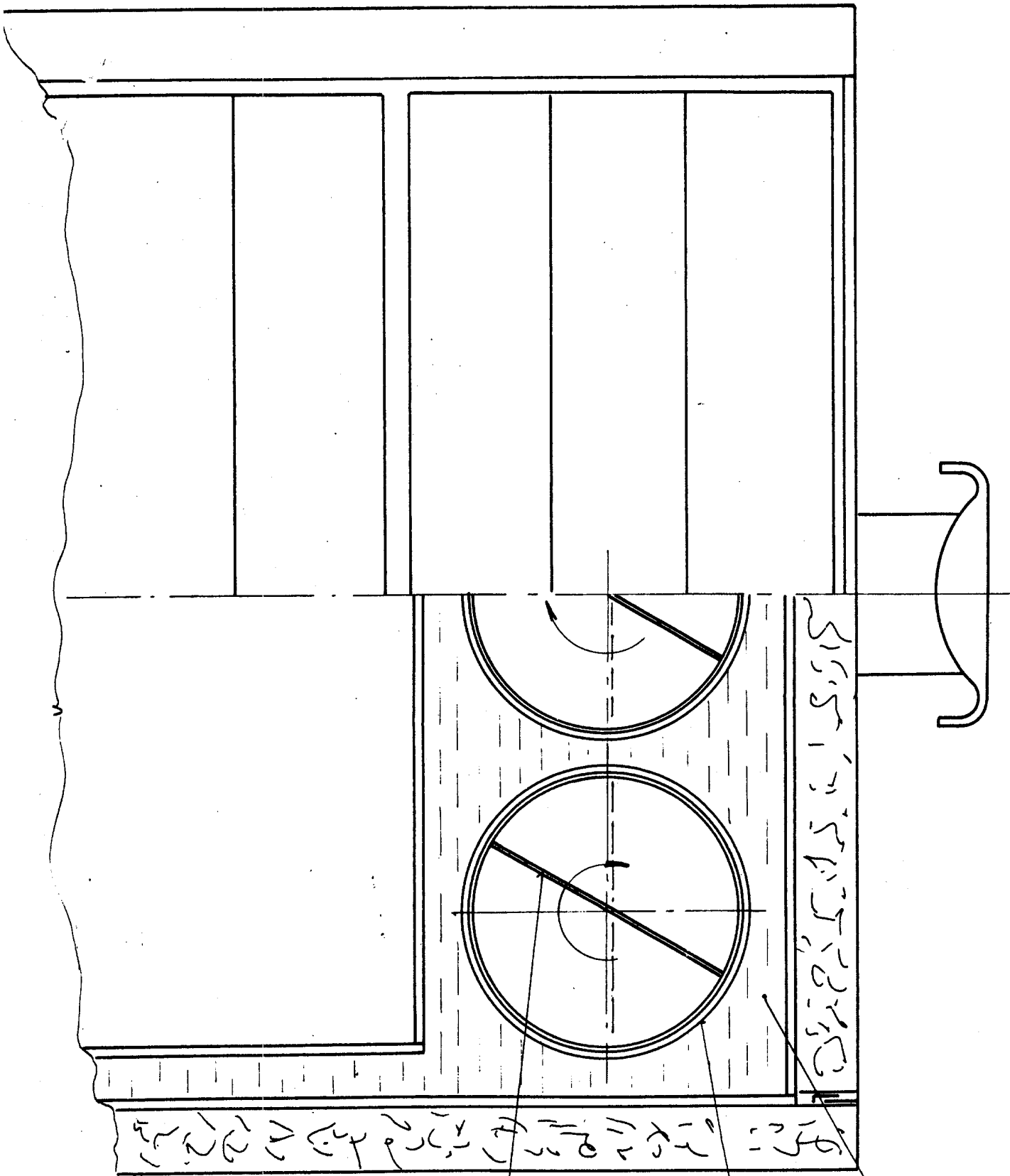
Obr. 2

217 301





Obr. 4



Obr. 5

11

13

42

