

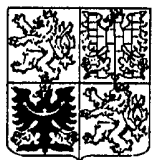
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

6308

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **6466-97**

(22) Přihlášeno: **26. 03. 97**

(47) Zapsáno: **10. 07. 97**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

C 10 B 49/02

C 10 B 21/18

(73) Majitel:

GORČÍK Radislav, Zlín, CZ;

(72) Původce:

Gorčík Radislav, Zlín, CZ;

(54) Název užitého vzoru:

Zařízení na suchou destilaci dříví

CZ 6308 U1

Zařízení na suchou destilaci dříví

Oblast techniky

Technické řešení se týká karbonizační pece na suchou destilaci dříví a jejího odlučovacího zařízení pyrolýzních plynů, určené zejména pro výrobu dřevěného uhlí.

Dosavadní stav techniky

Suchou destilací dříví se vyrábí ze syrové dřevní hmoty zejména dřevné uhlí, ale lze současně jímát veškeré odpadní produkty, vznikající při suché destilaci. Při běžné destilační teplotě, optimální pro výrobu dřevěného uhlí, tvoří největší podíl odpadových složek dřevný dehet, kyselina octová a kysličník uhelnatý. Současná známá zařízení k suché destilaci dříví jsou konstruována již jen k výrobě dřevěného uhlí a to v pecích k tomuto účelu zvláště konstruovaných. Konstrukce pecí, využívajících umístění přímo v lokalitě zdroje vsázkového materiálu, je velmi jednoduchá, pece jsou rozměrově uzpůsobeny pro přepravu běžnými mobilními prostředky. Veškeré vedlejší produkty, vodní kondenzát kyseliny octové, fenolické, dehtovité látky, toxické aldehydy, kysličník uhelnatý a jiné, vznikající při suché destilaci dříví unikají volně do ovzduší a do podloží v okolí pece, poněvadž tyto pece nejsou vybaveny žádným zařízením, umožňujícím jímání vedlejších produktů, jako je octová voda, dehet a jiné. Velké, konstrukčně dokonalejší retortní pece, musí být trvale umístěny v jednom místě. Většinou jsou u těchto pecí přídatná technologická zařízení a vsázkový materiál je nutno k těmto pecím dopravovat z větších vzdáleností. Obvykle jsou tyto pece vybaveny kompletním zařízením, zachytávajícím prchavé produkty (skruber, trubkové nebo kolínkové chladiče). Je známé řešení pece, jež umožňuje výrobu dřevěného uhlí v poměrně krátkém časovém úseku. Těleso této pece má válcovitý tvar a je usazeno na nosnících, které jsou zakotveny v základně. Mezi spodní částí pece a základnou je volný manipulační prostor. V horní části pece je z boku jejího tělesa vytvořena násypka pro vsázkový materiál. Pec ve své horní části vyústuje otevřeným komínem, u něhož je umístěn hořák. Pec je dále osazena kouřovým potrubím, jež navazuje na chladicí zařízení, ve kterém je jímán dřevný dehet, kyselina octová, voda a jiné odpadní látky. Toto odlučovací zařízení, jímající pyrolytické plyny je většinou zabudováno přímo v peci, je příliš konstrukčně složité a jeho výkon neodpovídá mohutnosti a složitosti konstrukčního řešení. Samotná výroba dřevěného uhlí probíhá nepřetržitě. Syrové dříví, předem nakráčené na technologicky nutnou délku je průběžně sypáno násypkou do pece, jejímž vnitřním prostorem pozvolna sestupuje směrem ke dnu, jež je opatřené výstupem. Proces suché destilace probíhá tak, že ve spodní části u výstupu se sesypává chladnoucí dřevné uhlí, nad touto vrstvou probíhá samotné hoření a prohořívání vsázkového dříví, na něž je dosypáváno syrové dříví. Vzduch, podporující hoření, je vháněn výstupem ve dnu pece. Nevýhodou této pece je velmi krátká doba suché destilace, dříví dostatečně neprohoří a tím výsledné dřevné uhlí obsahuje nežádoucí přísady, takže jej lze použít zejména k průmyslovému využití. Další nevýhodou je i nutné krácení vsázkového dříví na nutnou technologickou délku, tím se prodlužuje přípravný čas a zvyšují se náklady na výrobu dřevěného uhlí. Velkou nevýhodou je i to, že

pec je velmi robustní, je velké hmotnosti. Svým usazením na pevné základy, svou velikostí a i nutností podpůrných technologických zařízení se pec projevuje velmi negativně v ekologickém narušování svého okolí. Dále je známé řešení pece válcovitého tvaru, jež je volně ustavena na pevném podloží. Těleso pece je ve své spodní části otevřené, vnitřní prostor pece ústí volně do podloží. Těleso pece je ve své horní části uzavřené rovným krytem. V rovném krytu pece je vytvořeno několik otvorů. Spodní část pece je opatřena několika výstupy, na nichž jsou připevněny komíny, osově shodné s osou válcovitého tělesa pece, přičemž komíny jsou vedeny nad úroveň krytu pece. Do pece je ručně naskládáno vsázkové dříví a je zapáleno. Vzduch vstupuje do pece otvory v krytu a vystupuje vně komíny. Přívod vzduchu je regulován pouze otvory v krytu pece. Současně těmito otvory provádí obsluha pece mechanickou kontrolu průběhu suché destilace. Výsledné dřevěné uhlí lze využít nejen k průmyslovým účelům, ale i k sanitárním účelům a v potravinářském průmyslu. Nevýhodou této pece je její nedokonalé konstrukční a technologické řešení, projevující se především nepřírozenou cirkulací vzduchu po celou dobu průběhu suché destilace dříví. Další nevýhodou je to, že pec není vybavena odlučovacím zařízením pro jímání vznikajících pyrolytických plynů, takže dochází k jejich úletu do ovzduší a to včetně jejich škodlivých složek. Velkou nevýhodou je i to, že vzniklá octová voda se značným podílem dřevního dehtu volně prosakuje do podloží pece. Další známé řešení je retortní pec, jež je tvořena tělesem válcovitého tvaru, které je ve své vrchní části uzavřeno tvarovým krytem. Spodní část tělesa pece není opatřena dnem. Kruhové těleso pece je opatřeno dveřmi. Ve spodní části tělesa pece jsou vytvořeny průduchy pro přívod vzduchu. Vrchní kryt má vytvořen otvor, jež je osazený otočnou klapkou a na němž je uložen komínek. Nevýhodou této pece je to, že pec není vybavena odlučovacím zařízením pro jímání vznikajících škodlivých látek a opět dochází k prosakování octové vody do podloží pece a úniku škodlivých látek do ovzduší.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro suchou destilaci dříví, sestávající z tělesa destilační pece, které je opatřeno dveřmi a ve spodní části radiálně uloženými vstupy vzduchu a dále z jednotlivých komínů, připevněných k tomuto tělesu, jehož podstatou je, že k nejméně jednomu tělesu destilační pece se stropem je pomocí komínů připevněna soustava kouřovodů, které jsou v horní části pece zabudovány do směšovače s uloženým odvodným kouřovodem. Odvodný kouřovod je připevněn pomocí kolena k centrálnímu kouřovodu, jenž je zaústěn do spalovací pece v zóně jejího žároviště, ustaveném nad popelištěm. V žárovišti a v popelišti spalovací pece je zabudován sekundární vstup vzduchu a ke spalovací peci je připevněn komínový vstup, který je zabudovaný do komína. Podstatné je i to, že k tělesu destilační pece je připevněno dno, opatřené ze spodní strany nosníkem a strop je opatřen nejméně jedním výstupním otvorem, na němž je ustaven komínek s uloženou pojistnou klapkou. Dále je podstatné, že koleno je opatřeno zabudovaným primárním vstupem vzduchu, jenž je uspořádán souose se souběžně probíhající částí centrálního kouřovodu. Současně je podstatné, že v prostoru žároviště a komínového vstupu je zabudována vodní nádrž. Podstatné je i to, že v prostoru žároviště a komínového vstupu je zabudováno horkovzdušné potrubí. Dále je

podstatné i to, že v komínu je uložen hnací komponent elektrického generátoru.

Výhody zařízení pro suchou destilaci dříví spočívají v tom, že zařízení při konstrukční jednoduchosti zajišťuje vysoký výkon při odlučování kouřových plynů. Výhodou je i to, že konstrukční řešení zabezpečuje jednoduchou a spolehlivou obsluhu. Výhodou je i to, že spálením se podstatně redukuje množství kouřových plynů, což se velmi příznivě odráží v průchodnosti kouřovodů a komína, destilační teplota je rychleji dosažena a snáze se udržuje a tak je podstatně zvýšen výkon zařízení. Výhodou je také to, že spálením kouřových plynů se značně snižuje množství kondenzátu, což se příznivě odráží i v údržbě samotného zařízení, kondenzát nezneprůchodňuje kouřovody a komín. Výhodné je ale hlavně to, že nedochází k úniku škodlivých odpadních sloučenin do podloží v okolí zařízení a do ovzduší. Výhodná je i možnost seskládání několika pecí do ucelené soustavy, což se příznivě odráží na efektivnosti výroby. Velmi výhodné je však to, že při suché destilaci dříví vzniká značné množství odpadové tepelné energie, jež je využita pro ohřev vody, nebo pro další horkovzdušné zpracování v různých sušárnách. Současně je i velmi výhodný značný tah komína, jež zaručuje při proudění horkého vzduchu pohon hnacího komponentu elektrického agregátu.

Přehled obrázků na výkresech

Zařízení na suchou destilaci dříví je zobrazeno na příložených výkresech, kde na obr. 1, je zařízení zobrazeno v čelním pohledu, na obr. 2, je zařízení znázorněno v půdoryse se soustavou čtyř kouřovodů, na obr. 3, je v řezu půdorys dna a stropu, na obr. 4, je půdorys soustavy šesti kouřovodů odlučovacího zařízení, na obr. 5, je čelní pohled na zařízení, na obr. 6, je půdorysné zobrazení sestavy tří pecí a na obr. 7, je zobrazen čelní pohled spalovacího zařízení.

Příkladné provedení

Zařízení na suchou destilaci dříví je řešeno tak, že k tělesu 1 destilační pece je ze spodní strany připevněno dno 2, opatřené nosníkem 3. Z vrchní strany je těleso 1 opatřeno stropem 4, ve kterém je zabudována násypka 41. Těleso 1 destilační pece je opatřeno nejméně jedněmi dveřmi 5, a ve spodní části je radiálně zabudováno dvanáct sacích otvorů 6. V bocích tělesa 1 jsou protilehle uložena dvě čidla 25 a jedno čidlo 25 je uloženo ve stropě 4. Ve vnitřním prostoru tělesa 1 jsou radiálně uloženy žárové plechy 26 a dno 2 je opatřeno žárovou vanou 27 s žárovým dnem 28. Ve stropě 4 jsou uloženy v pravidelných roztečích čtyři vodící pouzdra 30 se zkušebními tyčemi 29. Ve stropě 4 je zabudována násypka 41 a v pravidelných roztečích jsou vytvořeny čtyři výstupní otvory 7, na nichž jsou uloženy komínky 8. Vrchní části komínek 8 jsou opatřeny volně uloženými pojistnými klapkami 81. Ke komínkům 8 jsou připevněny kouřovody 9, souběžné se stropem 4 a které jsou zabudovány do směšovače 12. Každý výstupní otvor 7 je opatřen klapkou 11, uloženou pomocí neoznačeného čepu. Ke směšovači 12 je připevněn odvodný kouřovod 13, opatřený otočnou klapkou 10. Pomocí kolena 14 s uloženým primárním vstupem 19 je odvodný kouřovod 13 spojen s centrálním kouřovodem 15, přičemž primární vstup 19 vzduchu je souosý s osou centrálního kouřovodu

15. Centrální kouřovod 15 je uložen ve spalovací peci 16 v zóně jejího žároviště 17. Žároviště 17 je orientováno nad popelištěm 18 a je od něj odděleno pomocí roštu 34. Spalovací pec 16 je v části žároviště 17 opatřena vrchními dveřmi 32 a v části popeliště 18 spodními dveřmi 31. V žárovišti 17 a v popelišti 18 je zabudován sekundární vstup 20 vzduchu. Protilehlá strana spalovací pece 16 od centrálního kouřovodu 15 je opatřena komínovým vstupem 35. Žároviště 17 i komínový vstup 35 je opatřen vyzdívkou 33. Komínový vstup 35 je zaveden do komína 36. V komínu 36 je uložen hnací komponent 24 elektrického generátoru. V žárovišti 17 a v komínovém vstupu 35 je uložena vodní nádrž 22 a horkovzdušné potrubí 23. V prostoru jsou ustaveny dvě tělesa 1 destilačních pecí s výstupními otvory 7 ve stropě 4 a jedno těleso 1 destilační pece se šesti výstupními otvory 7 radiálně uspořádanými ve spodní části tělesa 1, jejichž komínky 8 jsou vedeny podél tělesa 1 nad strop 4, kde jsou připevněny ke kouřovodům 9, jež jsou zabudovány do směšovače 12. Odvodné kouřovody 13 všech tří těles 1 pecí jsou spojeny a zabudovány do jednoho kolena 14 centrálního kouřovodu 15.

Funkce zařízení na suchou destilaci dříví spočívá v tom, že vsázka dříví je zapálena. Sacími otvory 6 je regulován vstup vzduchu do tělesa 1, dveře 5 jsou vzduchotěsně uzavřeny a klapky 11 výstupních otvorů 7 jsou otevřeny. Pyrolýzní plyn proudí výstupními otvory 7 do komínků 8. Pojistné klapky 81 zajišťují náhled do tělesa 1 a současně eliminují případné tlaky v tělese 1. Pyrolýzní plyn proudí kouřovody 9 přes směšovač 12 do odvodného kouřovodu 13. Jeho průtok je regulován jednak klapkami 11 výstupních otvorů 7 a jednak otočnou klapkou 10. Přes koleno 14 je veden pyrolýzní plyn do centrálního kouřovodu 15. Primárním vstupem 19 je veden vzduch, který se mísí s pyrolýzním plynem a napomáhá jeho proudění. Z centrálního kouřovodu 15 vstupuje pyrolýzní plyn do žároviště 17 spalovací pece 16. V žárovišti 17 je pyrolýzní plyn spalován pomocí spalovacího média a to i za účinné podpory vzduchu z popeliště 18 a sekundárního vstupu 20. Spalovací médium je dodáváno do žároviště 17 pomocí vrchních dveří 32. Žároviště 17 a komínový vstup 35 je proti žáru chráněn vyzdívkou 33. Zplodiny jsou odvedeny přes komínový vstup 35 do komína 36. Vzniklým teplem v žárovišti 17 je ohřívána voda ve vodní nádrži 22 a nezobrazeným čerpadlem je odváděna do teplovodního systému. Horký vzduch je odváděn pomocí horkovzdušného potrubí 23 do nezobrazených prostor k sušení či ohřívání. Proudění teplého vzduchu v komíně 36 uvádí do pohybu hnací komponent 24 elektrického generátoru. Hnací komponentem 24 může být zejména nezobrazená vzdušná turbína, jejíž otáčivý moment je přenášen do elektrického generátoru. Teplo v tělese 1 je měřeno čidly 25, samotné těleso 1 je proti tepelnému namáhání chráněno žárovou vanou 27 s jejím žárovým dnem 28 a nosníkem 3 dna 2 a radiálními žárovými plechy 26. Zavedenou zkušební tyčí 29 je zkoušena mechanicky tvorba dřevného uhlí suchou destilací dříví. Násypkou 41 se nasypává do tělesa 1 vsázkový materiál.

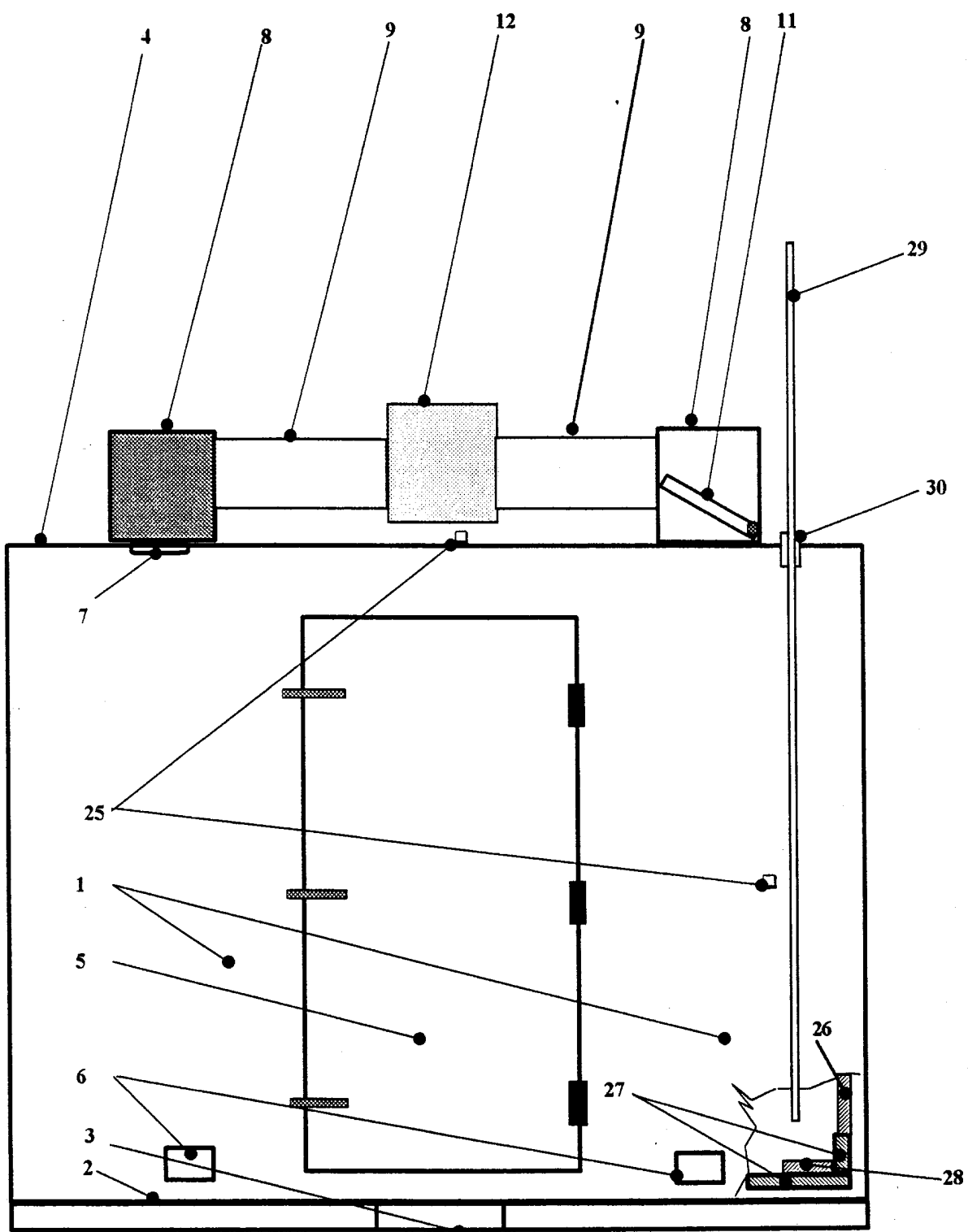
Průmyslová využitelnost

Zařízení na suchou destilaci dříví je možno využít při výrobě dřevného uhlí, a to jak u výroby vyžadující snadné přemístění z místa na místo, kde nejsou jakékoliv zdroje energie, tak i na stálé lokalitě.

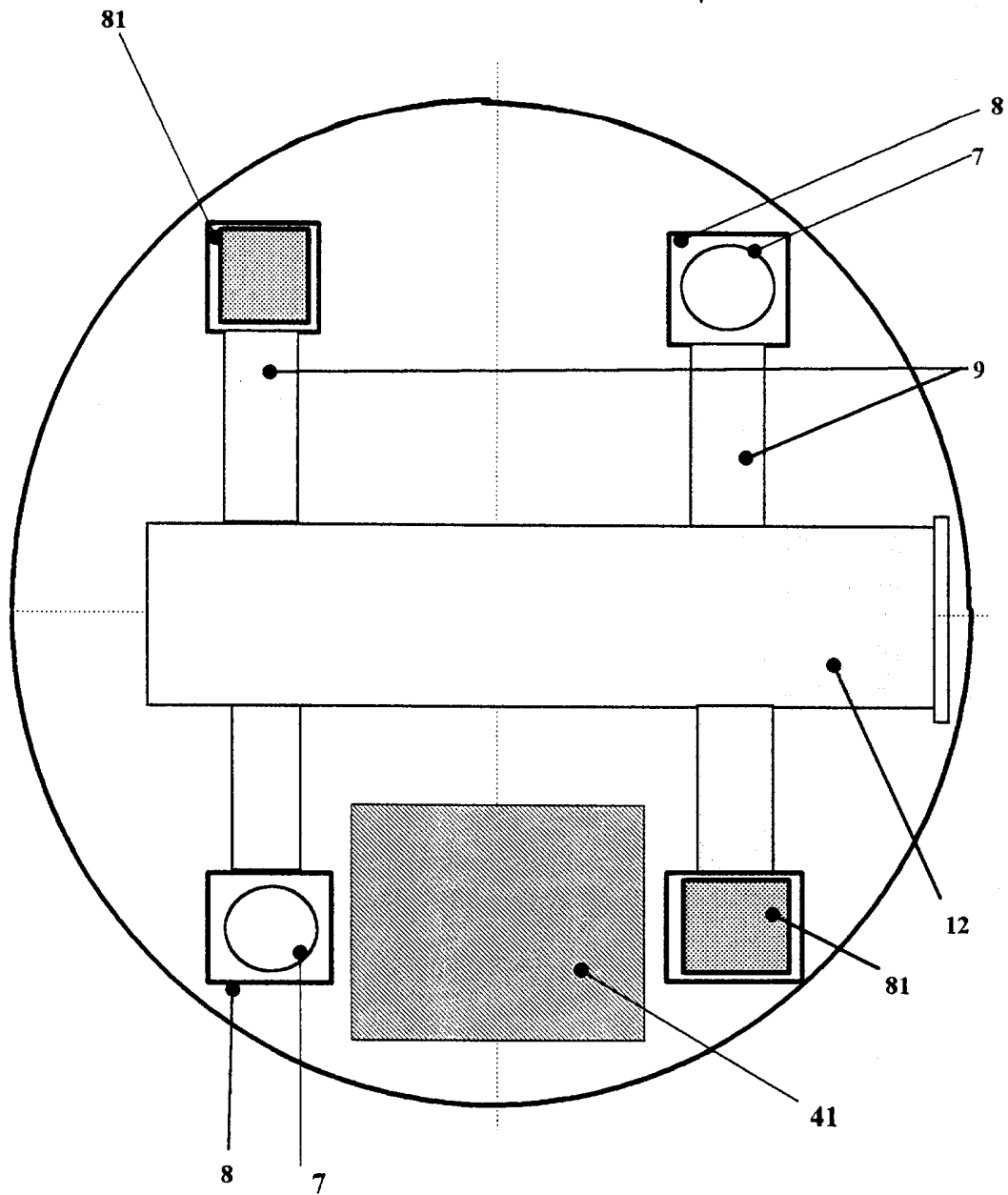
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Zařízení na suchou destilaci dříví sestávající z tělesa destilační pece, které je opatřeno dveřmi a ve spodní části radiálně uloženými vstupy vzduchu a dále z jednotlivých komínů, připevněných k tomuto tělesu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že k nejméně jednomu tělesu (1) destilační pece se stropem (4) je pomocí komínků (8) připevněna soustava kouřovodů (9), které jsou v horní části pece zabudovány do směšovače (12) s uloženým odvodným kouřovodem (13), který je připevněn pomocí kolena (14) k centrálnímu kouřovodu (15), jenž je zaústěn do spalovací pece (16) v zóně jejího žároviště (17), ustaveném nad popelištěm (18) a v žárovišti (17) a popelišti (18) spalovací pece (16) je zabudován sekundární vstup (20) vzduchu a ke spalovací peci (16) je připevněn komínový vstup (35), který je zabudovaný do komína (36).
2. Zařízení na suchou destilaci dříví podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že k tělesu (1) destilační pece je připevněno dno (2), opatřené ze spodní strany nosníkem (3) a strop (4) je opatřen nejméně jedním výstupním otvorem (7), na němž je ustaven komínek (8) s uloženou pojistnou klapkou (81).
3. Zařízení na suchou destilaci dříví podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že koleno (14) je opatřeno zabudovaným primárním vstupem (19) vzduchu, jenž je uspořádán souose se souběžně probíhající částí centrálního kouřovodu (15).
4. Zařízení na suchou destilaci dříví podle nároku 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v prostoru žároviště (17) a komínového vstupu (35) je zabudována vodní nádrž (22).
5. Zařízení na suchou destilaci dříví podle nároku 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v prostoru žároviště (17) a komínového vstupu (35) je zabudováno horkovzdušné potrubí (23).
6. Zařízení na suchou destilaci dříví podle nároku 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v komíně (36) je uložen hnací komponent (24) elektrického generátoru.

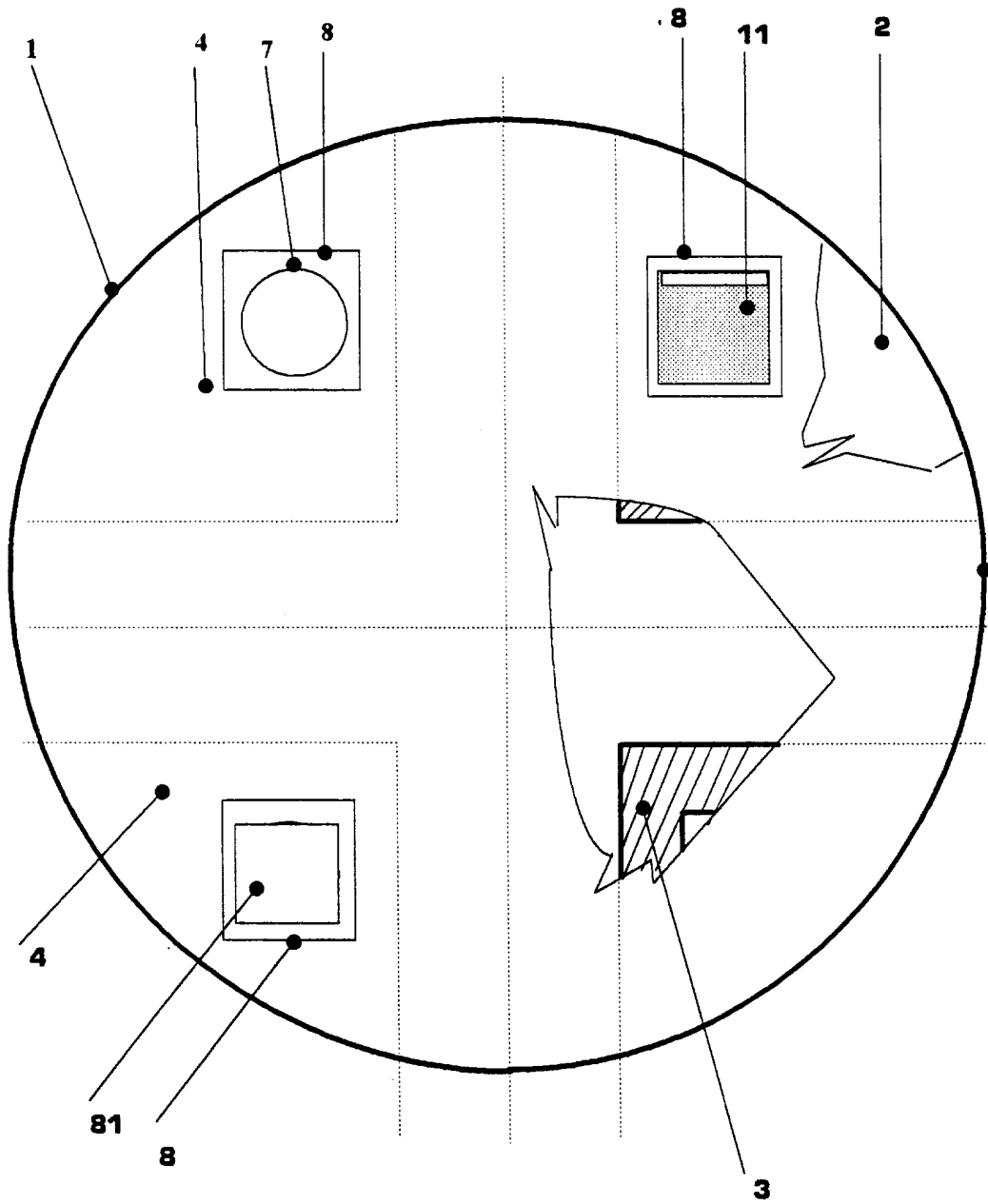
7 výkresů



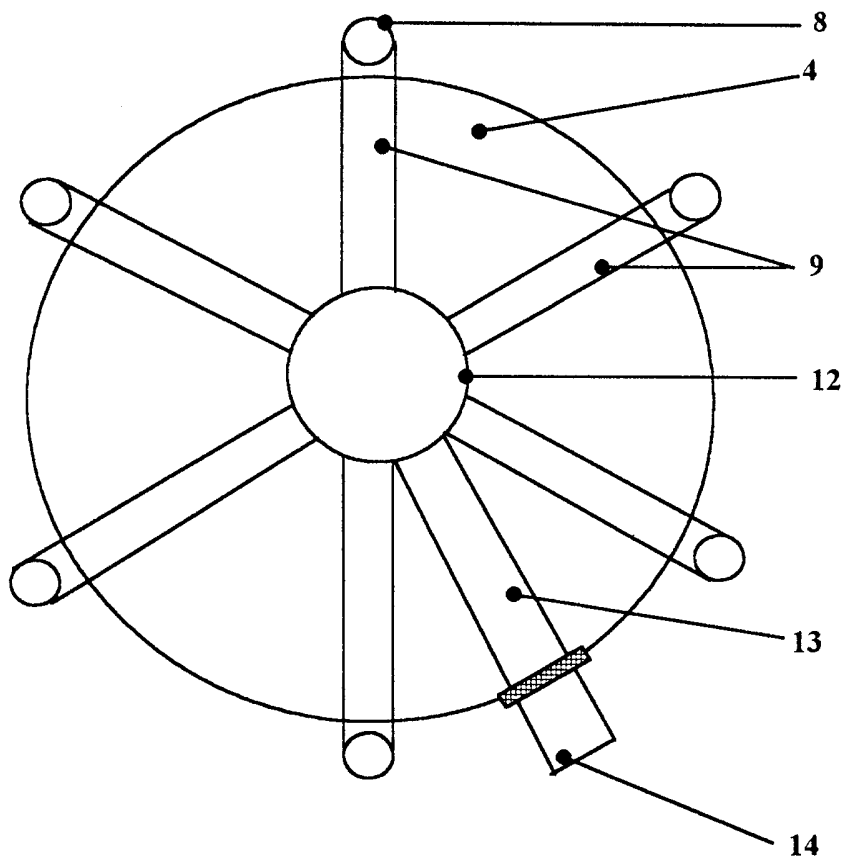
OBR 1



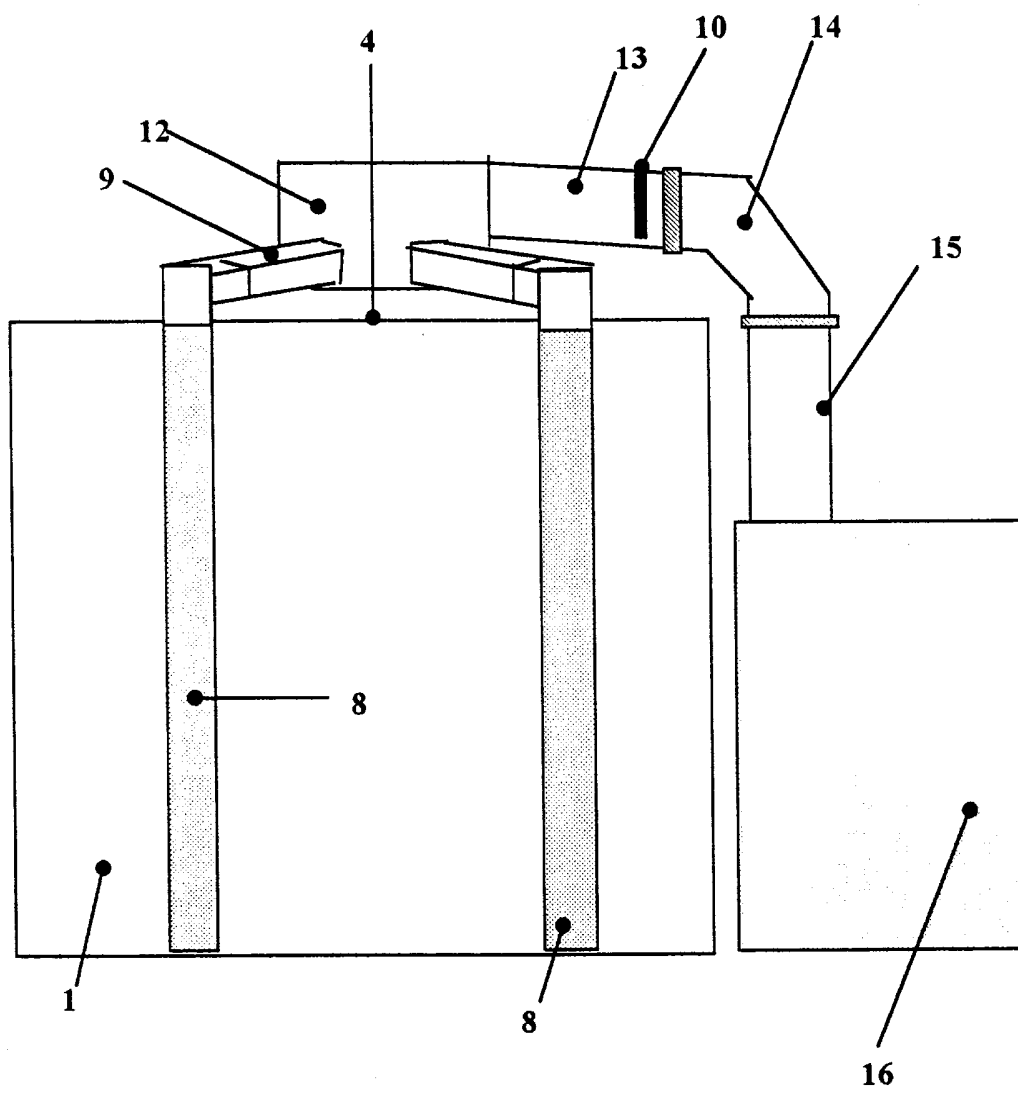
OBR 2



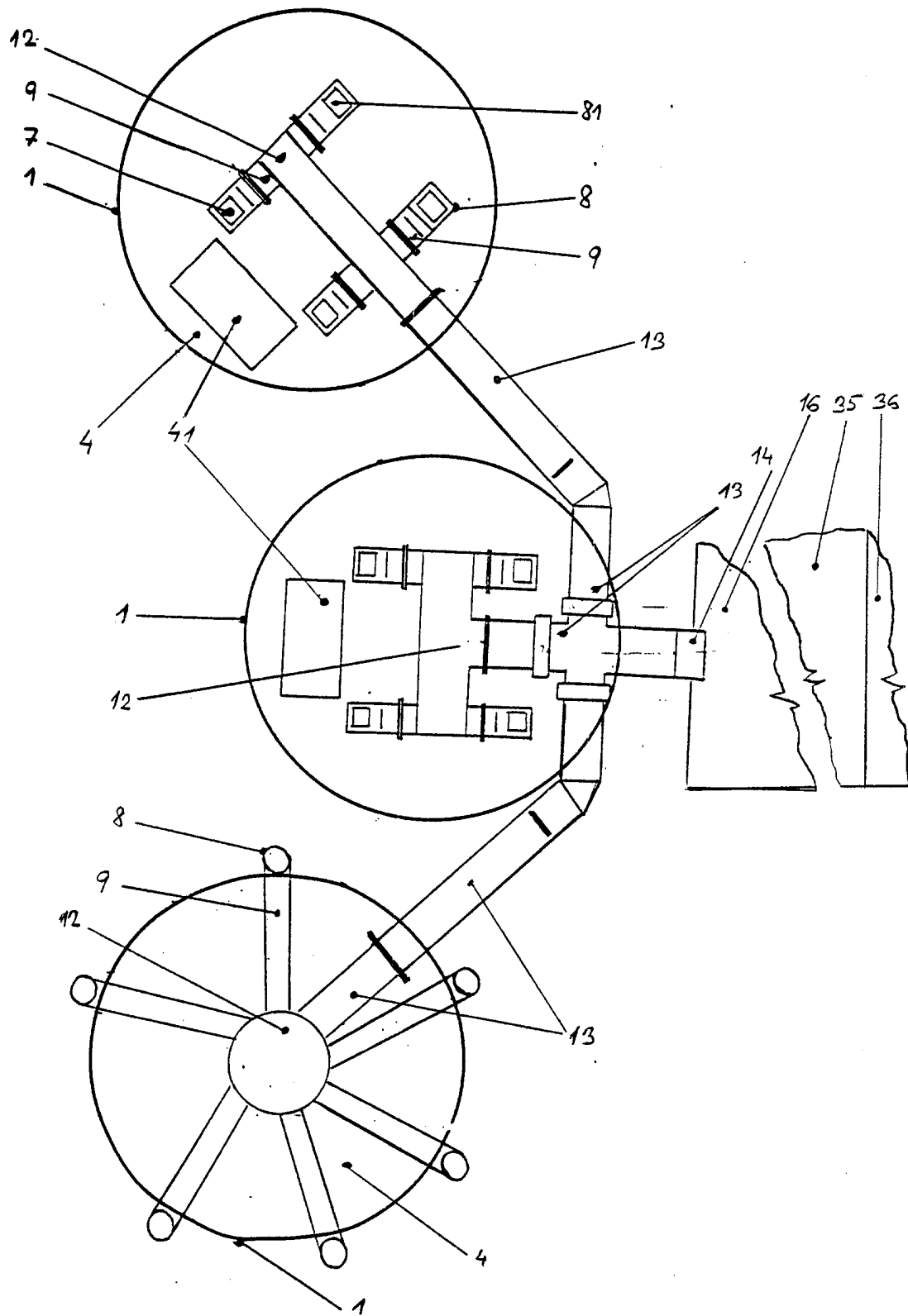
OBR 3



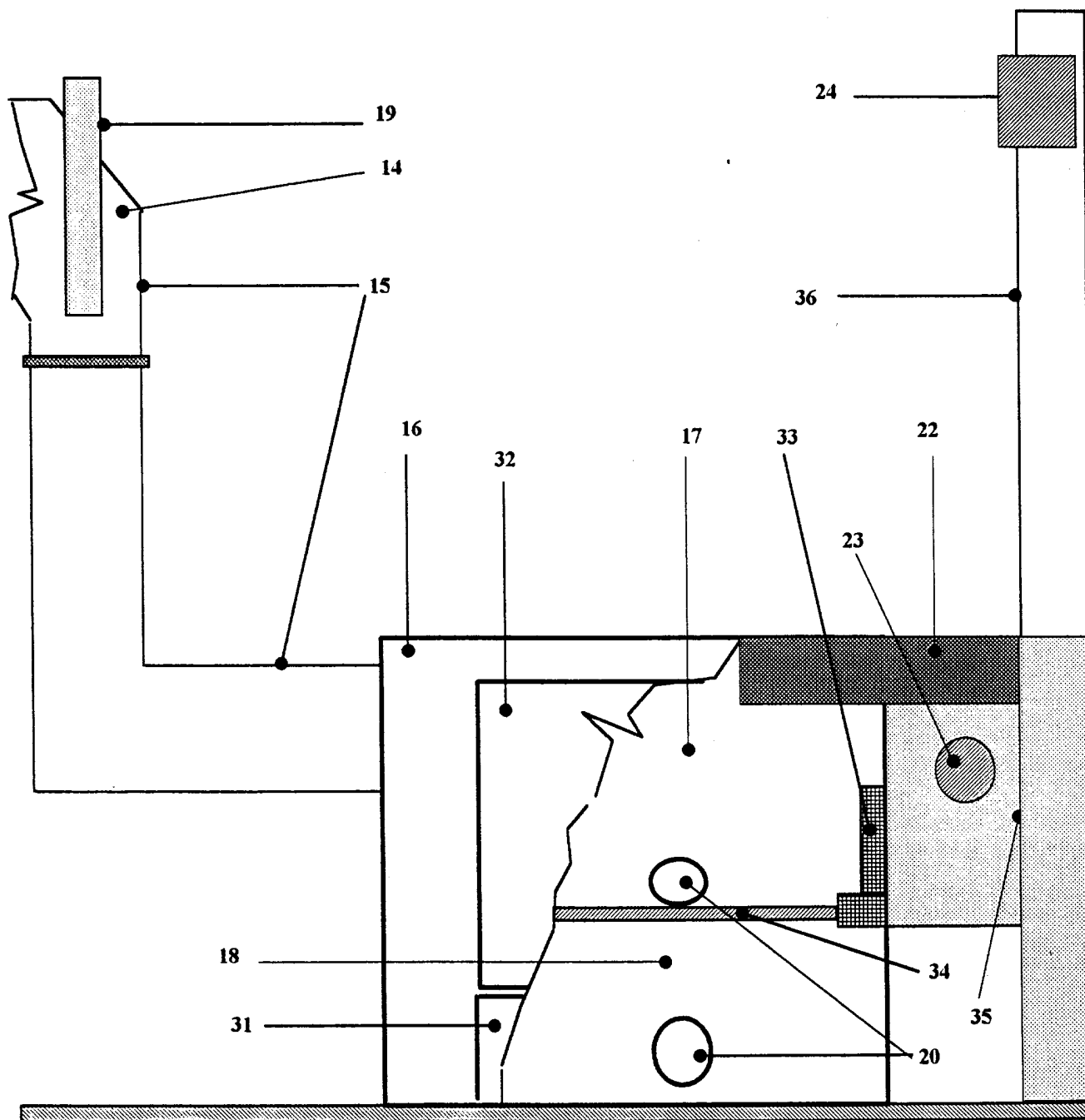
OBR 4



OBR 5



OBR. 6



OBR 7

Konec dokumentu