

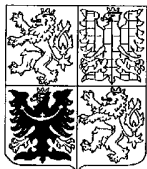
# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2000 - 4316**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.05.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.05.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/19822993**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.07.2001**

(Věstník č. 7/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/DE99/01449**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/61547**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**C 10 B 53/00**

**B 01 D 50/00**

(71) Přihlašovatel:  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, München, DE;

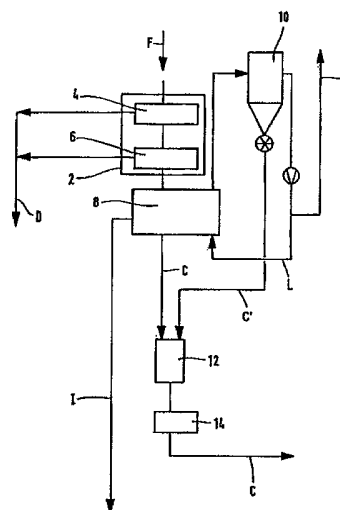
(72) Původce:  
Werdinig Helmut, Nürnberg, DE;  
Von Rhein Winfried, Freigericht, DE;  
Teschers Leonhard, Gundelfingen, DE;  
Boretzky Joachim, Adelsdorf, DE;  
Ebert Anton, Ellwangen-Schrezheim, DE;

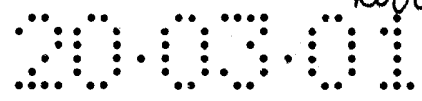
(74) Zástupce:  
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Zařízení pro zpracování zbytkového materiálu ze  
zařízení pro tepelné zpracování odpadů**

(57) Anotace:

Pro oddělení frakce (R1, C) obsahující uhlík ze zbytkového materiálu, například pyrolýzního zbytku, se nejprve odděluje spalitelný podíl (R1) od nespalitelného podílu (R2). Následně se z frakce (F) drobných částic nespalitelného podílu (R) odděluje lehká frakce (C). Pro kontinuální separace je uspořádána kombinace zařízení (2) pro oddělování drátu (D) s následně zařazeným separátorem (8) těžkých částic. Takto získaná frakce (R1, C) se s výhodou přivádí do spalovací komory pyrolýzního zařízení k dalšímu zhodnocení. Zařízení pro úpravu zbytkového materiálu z tepelného zpracování odpadů sestává z prvního zařízení (82) pro oddělení spalitelného podílu (R1) a nespalitelného podílu (R2), z druhého zařízení (84) pro dělení nespalitelného podílu (R2) na částice podle velikosti a ze třetího zařízení (86) pro dělení frakce (F) drobných částic od frakce (I) těžkých částic lehké frakce (C) a vzduchu (L) přes filtr (10) pomocí separátoru (4) drátu, síta (6), separátoru (8) frakce (I). Zbytková frakce (C) lehkých částic je odváděna ze separátoru (8) přes síto (12) a mlýn (14).





Zařízení ~~je~~ <sup>zpracování</sup> způsob pro <sup>úpravu</sup> zbytkového materiálu ze zařízení pro tepelné zpracování odpadů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro zpracování zbytkového materiálu ze zařízení pro tepelné zpracování odpadů, který vykazuje spalitelný podíl obsahující uhlík a nespalitelný podíl, přičemž je uspořádáno první zařízení pro oddělení, do značné míry, spalitelného podílu od nespalitelného podílu.

Dosavadní stav techniky

Z ekologického jakož i ekonomického hlediska se u zařízení pro tepelné zpracování odpadů, zejména pyrolýzních zařízení, zbytkový materiál vznikající při tepelném zpracování třídí a podle možnosti znovu zhodnocuje. Přitom se usiluje o rozdělení zbytkového materiálu na spalitelný podíl obsahující uhlík, a nespalitelný podíl.

Z EP-A 0 302 310 a firemního materiálu „Die Schwel-Bren-Anlage, eine Verfahrensbeschreibung“, vydavatel Siemens AG, Berlin, Münchenn, 1996, je známo pyrolýzní zařízení, takzvané pražicí-spalovací (Schwel-Brenn) zařízení, pomocí něhož se provádí v podstatě dvoustupňový způsob. V prvním stupni se přiváděný odpad uvádí do pražicího bubnu (pyrolýzního reaktoru) a praží se (pyrolyzuje). Při pyrolýze vznikají v pražicím bubnu pražicí plyn a pyrolýzní zbytek. Pražicí plyn se spaluje spolu se spalitelnými podíly pyrolýzního zbytku ve vysokoteplotní spalovací komoře při teplotách asi 1200 °C. Přitom vznikající odplyny se následně čistí.

Pyrolýzní zbytek vykazuje vedle spalitelných částí také

velký podíl nespalitelných částí. Tyto nespalitelné podíly sestávají v podstatě z inertní frakce, která obsahuje sklo, kamení a keramické části, jakož i z kovové frakce. Kovová frakce sestává z neželezné a železné frakce. Nespalitelné podíly jsou vytrženy jako zbytkové látky a přiváděny ke znovuzhodnocení. S ohledem na ekologická hlediska, která se zrcadlí v zákonodárství, by měl být podíl uhlíku v nespalitelných podílech co nejmenší.

Z EP 0 144 535 A2 je znám způsob tepelného zpracování odpadů se znovuzhodnocením vznikajícího zbytku, při kterém se na prvním sítu oddělí od pyrolýzního zbytku hrubá frakce, a zbývající menší frakce se podrobí druhému třídění. Obě frakce získané při druhém třídění se podrobují větrnému třídění pro oddělení těžké frakce chudé na uhlík od lehké frakce bohaté na uhlík. Lehká frakce bohatá na uhlík se přivádí k energetickému využití, a frakce chudá na uhlík je určena k uložení na deponii nebo například k výstavbě silnic.

Způsob úpravy lehké drti vznikající při drcení zbytkových materiálů obsahujících kov, např. při drcení aut, je popsán v DE 44 26 503 A1. Při této úpravě je v návaznosti na síto uspořádána separace chuchvalců, na kterou navazuje třídění k oddělení velmi lehkých frakcí plastů. Přitom oddělená lehká frakce se přidává k palivové frakci.

Při známých způsobech vyvstává problém, že oddělený nespalitelný podíl pyrolýzního zbytku navzdory třídění obsahuje nezanedbatelný podíl spalitelných podílů obsahujících uhlík.

#### Podstata vynálezu

Předložený vynález je založen na úkolu poskytnout zařízení a způsob pro úpravu zbytkového materiálu, jehož

pomocí se spolehlivě a do značné míry úplně oddělí podíly pevné látky obsahující uhlík, zejména v kontinuálním provozu.

Pokud jde o zařízení, je tento úkol podle vynálezu řešen zařízením podle nároku 1. Pomocí tohoto zařízení se o sobě známým způsobem nejprve v prvním stupni důkladně odděluje nespalitelný podíl od spalitelného podílu obsahujícího uhlík. Ve druhém stupni se z nespalitelného podílu nejprve oddělí frakce drobných částic a následně se odděluje, v této frakci drobných částic zbývajících, lehká frakce obsahující uhlík.

Vynález spočívá na základní myšlence, že pro efektivní oddělení podílů obsahujících uhlík je nezbytné dvoustupňová separace podílů obsahujících uhlík, neboť podíl uhlíku v nespalitelném podílu je po prvním stupni separace ještě poměrně vysoký. Vynález dále vychází z předpokladu, že lehká frakce obsahující uhlík se nachází především ve frakci drobných částic nespalitelného podílu. Pomocí separace frakce drobných částic a na ni navazující separace lehké frakce je zajištěno spolehlivé a do značné míry úplně oddělení podílů obsahujících uhlík ze zbytkového materiálu.

Frakce drobných částic je přednostně frakce inertních látek ze zbytkového materiálu, neboť se v ní nachází vysoký podíl částic obsahujících uhlík. Vhodné zařízení pro oddělování takovéto frakce inertních látek je popsáno v patentové přihlášce DE 198 22 991.7 s názvem „Zařízení pro úpravu pevných látek“.

Frakce drobných částic obsahuje, vedle inertních látek a částic obsahujících uhlík, často další znečištění, zejména ve formě drobných drátů, drátových chuchvalců nebo drátových vláken. Ty mohou mít při oddělování lehké frakce obsahující

uhlík od těžších frakcí inertních látek mimořádně rušivý vliv a mohou bránit kontinuálnímu a bezporuchovému zpracování frakce drobných částic. Proto podle výhodného provedení vynálezu třetí zařízení, ve kterém se provádí oddělování podílů obsahujících uhlík z frakce drobných částic, obsahuje dále zařízení pro oddělování drátových podílů a za tímto zařízením uspořádaný separátor těžkých částic pro oddělení pevných látek obsahujících uhlík.

Pomocí zařízení pro oddělování drátových podílů je výhodným způsobem zajištěno, že se k separátoru těžkých částic nedostanou žádné drátové podíly, které by mohly narušovat provoz separátoru těžkých částic.

Separátor těžkých částic s výhodou má skříň skrze kterou může proudit vzduch, ve které je v podstatě napříč ke směru proudění uspořádána mříž, na jejíž protilehlých koncích je uspořádán první výstup pro lehkou frakci a druhý výstup pro těžkou frakci.

V separátoru těžkých částic je mříž zesponu profukována vzduchem, takže přiváděné pevné látky se vznášejí nad mříží. Lehká frakce se přitom vznáší nad těžkou frakcí a tedy se od ní odděluje.

Alternativním způsobem takzvané suché separace pomocí proudění vzduchu je mokré třídění, při kterém lehká frakce plave na kapalném médiu, a těžká frakce klesá. Přitom je nevýhodné, že vzniká kal, který se musí vysušit, a že kapalina se musí čistit. V případě znázorněného separátoru těžkých částic, protékaného vzduchem, který je založen na suché separaci, výhodně odpadá dodatečné zpracování oddělených frakcí.

Pro udržení provozuschopnosti separátoru těžkých látek je důležitá předchozí separace drátových podílů D, neboť ty

se mohou zachycovat na mříži a ucpávat tak její otvory.

Pro automatické oddělování lehké frakce od těžké frakce je mříž skloněna vůči horizontále, takže lehká frakce klouže k hlouběji ležícímu konci mříže, a naopak těžká frakce se dostává k výše ležícímu konci.

Zařízení pro oddělování drátu zahrnuje v jednom výhodném vytvoření separátor drátu, který má kolem podélné osy otáčivý buben, na jehož vnitřní stěně jsou uspořádány unašeče, a jehož vnitřní prostor je opatřen vynášecím zařízením, které se rozprostírá ve směru podélné osy.

Pomocí unašečů ze zejména chuchvalce drátu výhodným způsobem oddělují a vyzdvihují od ostatních částic pevné látky. V horním bodě obratu spadávají chuchvalce drátu svou vlastní vahou z unašečů a dostávají se na vynášecí zařízení, jehož pomocí jsou odstraňovány.

Vynášecí zařízení má s výhodou kmitající žlab, na který navazuje síto, takže prostřednictvím kmitavého pohybu kmitajícího žlabu se jemná pevná látka, ulpělá na chuchvalcích drátu, nejprve uvolní a následně oddělí přes síto.

Síto s výhodou zahrnuje lamely, které se překrývají v dopravním směru, přičemž mezi dvěma překrývajícími se lamelami je vytvořena s výhodou šikmo probíhající štěrbina, skrze niž mohou padat oddělené drobné částice pevné látky, přičemž naopak chuchvalce naopak po lamelách kloužou pryč.

Podle výhodného vytvoření má zařízení pro oddělování drátu sítové zařízení pro podlouhlé drátové podíly  $D$ , které s výhodou navazuje na separátor drátu. Toto sítové zařízení slouží pro oddělení podlouhlých drobných kousků drátu, ještě se nacházejících v pevném materiálu, například drátové

svazky a nebo drátová vlákna. Síťové zařízení s výhodou obsahuje kmitavé dno s množstvím podélných rýh rozprostírající se v dopravním směru. Na ty navazují otvory síta pro oddělení podlouhlých pevných částic, přičemž hloubka rýh se v dopravním směru zmenšuje.

Úkol vynálezu pokud jde o způsob je řešen způsobem podle nároku 9. Úvahy a výhody uvedené v souvislosti se zařízením platí ve stejném smyslu i pro způsob. Výhodná provedení zařízení je možno logicky přenést na způsob.

#### Přehled obrázků na výkresech

Příklady provedení, další podrobnosti a výhodná provedení vynálezu jsou blíže objasněna na výkresech. Na výkresech je schematicky znázorněno:

- Obr. 1 schéma zařízení pro úpravu frakce drobných částic,
- Obr. 2 separátor drátu,
- Obr. 3 řez separátorem drátu,
- Obr. 4 síťové zařízení pro podlouhlé pevné částice,
- Obr. 5 třidič těžkých částic, a
- Obr. 6 zařízení pro tepelné zpracování odpadů s následnou úpravou zbytkových látek, při dvoustupňovém oddělování podílů obsahujících uhlík.

#### Příklady provedení vynálezu

Podle obr. 1 se pevná látka F, jako frakce drobných částic, nejprve přivede do zařízení 2 pro oddělování drátových podílů D. Zařízení 2 zahrnuje separátor 4 drátu a síťové zařízení 6 pro podlouhlé kusy drátu. Na zařízení 2 navazuje separátor 8 těžkých částic, skrze který proudí

vzduch L. Vzduch L odváděný ze separátoru 8 se čistí ve filtru 10, předtím než je buď přiváděn znovu k separátoru 8 těžkých částic nebo je používán například jako spalovací vzduch pro blíže neznázorněnou spalovací komoru pyrolýzního zařízení.

V separátoru 8 těžkých částic se pevná látka F zbavená drátových podílů D dělí na frakci I těžkých částic, která obsahuje hlavně inertní látky, a lehkou frakci C, která obsahuje hlavně podíly obsahující uhlík. Lehká frakce C je vedena, spolu s lehkou frakcí C', do zásobníkového sila 12, a odtud do mlýnu 14. Lehká frakce C, rozdrčená v mlýnu 14 na velikost zrna o průměru s výhodou několik milimetrů, se přivádí například jako palivo pro blíže neznázorněnou spalovací komoru.

Pevná látka F přiváděná do zařízení obsahuje zejména inertní látky, pevné látky s obsahem uhlíku, a drátové podíly D, a má s výhodou velikost částic několik centimetrů. Pevná látka F pochází například z frakce inertních látek, která se odděluje z pyrolýzního zbytku při pyrolýzním procesu (viz obr. 6 s příslušným popisem).

V separátoru 4 drátu se oddělují podíly obsahující drát, které tvoří chuchvalce G, a následně se v síťovém zařízení 6 oddělují podlouhlé kusy drátu, zejména svazky drátů. Zařízení 2 zajišťuje téměř úplné oddělení veškerých drátových podílů D z pevné látky F. Toho je dosaženo prostřednictvím výhodné kombinace separátoru 4 drátu se síťovým zařízením 6.

Pevná látka F zbavená drátů, která nyní ještě obsahuje jako těžkou frakci I inertní látky a jako lehkou frakci C podíl obsahující uhlík, se přivádí k separátoru 8 těžkých látek. V separátoru 8 těžkých látek se provádí oddělení

lehké frakce C obsahující uhlík, takže těžká frakce I obsahující inertní látky je téměř bez uhlíku a může být použita například při stavbě silnic.

Podle obr. 2 je separátor 4 vytvořen jako buben 18 otáčivý kolem své podélné osy, na jehož vnitřní straně jsou uspořádány například hákovitě vytvořené unašeče 20. Na unašečích 20 se zachycují jen chuchvalce G, které jsou unašeči unášeny a zdvihány. Zbývající podíly pevné látky F padají při otáčivém pohybu z unašečů 20 dolů. V horním bodě obratu padá chuchvalec G na vynášecí zařízení 22 vzhledem k otáčení bubnu 18 nehybně. Vynášecí zařízení 22 je uspořádáno ve vnitřním prostoru 28 bubnu 18 a rozprostírá se ve směru podélné osy 16.

Vynášecí zařízení 22, jak je znázorněno na obr. 3, je uspořádáno s výhodou šikmo k podélné ose 16 bubnu 18, konkrétně je vytvořeno jako kmitající žlab se sítím 27, navazujícím na něj v dopravním směru 26. Síto 27 sestává s výhodou z jednotlivých lamel 28. Prostřednictvím kmitavého pohybu kmitajícího žlabu se částice pevné látky F, ulpělé na chuchvalcích G, nejprve uvolní z chuchvalce a následně dopravují ve směru k sítu 27.

Lamely 28 jsou zahnuté, konkrétně přibližně jako ležící „L“. Překrývají se navzájem tak, že mezi jednotlivými lamelami 28 je vytvořena vždy štěrbinu 30. Pevná látka F oddělená od chuchvalce G může propadnout skrze štěrbinu 30, zatímco chuchvalec G klouže přes síto 27. Oddělená pevná látka F padá zpět do bubnu 18.

Na obr. 4 je znázorněno sítové zařízení 6, označované jako prstové síto, pro oddělování podélných kusů drátu. Podle obr. 4 se rozprostírá kmitající dno 32 od vstupní oblasti 34 pro pevnou látku F zbavenou chuchvalců

v dopravním směru 36 do separační oblasti 38. Ta obsahuje množství síťových otvorů 40 probíhajících v dopravním směru 36 ve tvaru **V**, z nichž jsou znázorněny dva. Do otvorů 40 síta ústí vždy jedna podélná rýha 42 kmitajícího dna 32. Síťové otvory 40 navazují tedy v dopravním směru 36 na podélné rýhy 42 a z nich vycházejíce se kontinuálně rozšiřují až ke konci 44. Hloubka podélných rýh 42 ubývá k síťovým otvorům 40. Kmitající dno 32 má například pilovitý nebo vlnovitý profil. Podélné rýhy 42 jsou vytvořeny prostřednictvím vyvýšení a prouhloubení profilovaného dna 32 kmitajícího dna.

Oba boční okraje otvorů 40 příslušných otvorů 40 jsou vytvořeny elastické, zejména jako elastické patky 46. Patky 46 jsou vytvořeny přibližně trojúhelníkové, takže rozšíření síťových otvorů 40 tvaru **V** jsou tvořena oběma namontovanými patkami 46.

Pevná látka F se přivádí ve vstupní oblasti 34 na kmitající dno 32. Účinkem kmitání kmitajícího dna 32 je pevná látka F transportována v dopravním směru 36. Kmitání kmitajícího dna 32 kromě toho vede k tomu, že podlouhlé částice 48, zejména drátová vlákna nebo drátové svazky, se vyrovnají v podélných rýhách 42 v dopravním směru 36. Kmitající dno 32 tedy způsobuje dopravu pevné látky F a současně vyrovnání podlouhlých částic 48 pevné látky. Kmity se vyvolávají pomocí vibračního pohonu, například excentru.

Stačí, když podélné rýhy 42, předtím než přecházejí do síťových otvorů 40, mají jen tak malou hloubku, která dostačuje, aby již jednou vyrovnané podlouhlé částice 48 mohly být dále vedeny v dopravním směru 36. Kmitající dno 32 může být v oblasti bezprostředně před síťovým otvorem 40 provedeno téměř rovné. Prostřednictvím ubývající hloubky rýh se ploché částice 50 pevné látky vyrovnají na plocho a

v podstatě paralelně k rovině kmitání. Ukládání plochých částic 50 pevné látky na plochu je podporováno vibračními nebo kmitavými pohyby kmitajícího dna 32.

Vyrovnané podlouhlé částice 48 pevné látky propadávají skrze síťové otvory 40 a oddělují se tak od ostatní pevné látky 40. Naproti tomu ploché částice 50 pevné látky se sice nejprve rovněž vyrovnají podélnými rýhami 42, pak se však na základě ubývající hloubky rýh uloží plošně, takže kloužou přes síťové otvory 40 až ke konci 44 separačního zařízení. Na obr. 4 jsou dále naznačeny hroty 52 neznázorněného čistícího hrabla. Hroty 52 jsou zavedeny zdola do oblasti v blízkosti podélných rýh 42 do síťových otvorů 40 a jsou vedeny skrze ně v dopravním směru 36. Přitom posunují případně sevřenou částici F dále v dopravním směru 36, takže se uvolní a v důsledku rozšíření síťového otvoru 40 vypadne. V důsledku elastického vytvoření okrajů síťových otvorů 40 může být částice F pevné látky sevřena jen malou silou, takže namáhání hrotů 52 a tedy i čistícího hrabla je poměrně malé. Poté co je čistící hrablo 54 dovedeno v dopravním směru 36 skrze síťové otvory 40 až ke konci 44 separačního zařízení, vytáhne se ze síťových otvorů 40 a zavede se zpět do své výchozí polohy, kde mohou být hroty 52 znovu zavedeny do síťových otvorů 40.

Popsané síťové zařízení 6 odpovídá v podstatě separačnímu zařízení pro podlouhlé částice pevné látky popsanému v německé patentové přihlášce 198 22 996.8. Uvedená německá patentová přihláška se zahrnuje jako odkaz. Z ní jsou zřejmá další výhodná vytvoření.

Na obr. 5 je znázorněno zvláště výhodné provedení separátoru 8 těžkých částic. Podle tohoto provedení se do separátoru 8 těžkých částic kanálem 60 zesponu přivádí vzduch L. Ve směru proudění vzduchu L se kanál 60 rozšiřuje

a tvoří, viděno v řezu, těleso 62 přibližně tvaru **V**. Na něm je uspořádána mříž 64, skrze niž proudí vzduch L. Vzduch L je odváděn pomocí odtahového zařízení 66, které je rovněž vytvořeno přibližně ve tvaru **V** a svými otvory je přivráceno k mříži 64. Odtahové zařízení 66 ústí do odtahového kanálu 68. Odtahové zařízení 66 a těleso 62 tvoří v podstatě skříň 69 separátoru 8 těžkých částic. Zavádění pevné látky F se provádí prostřednictvím podávacího zařízení F, které je uspořádáno bočně na odtahovém zařízení 66.

Mříž 64 je skloněna šikmo k horizontále. Na jejím hlouběji ležícím konci je mezi ní a odtahovým zařízením 66 uspořádán první výstup 70 lehké frakce C a na jejím výše ležícím konci je uspořádán druhý výstup 72 těžké frakce I. Těžká frakce I je v podstatě bez uhlíku a obsahuje téměř výlučně inertní látky. Lehká frakce C je naopak velmi bohatá na uhlík.

V důsledku proudění vzduchu vzniká bezprostředně nad sítím 64, vytvořeným například jako děrovaný plech, vzduchový polštář. Děrovaný plech přitom má například otvory o průměru řádu milimetrů. Na vzduchovém polštáři se vznášejí těžká frakce I a lehká frakce C. Lehká frakce C se vznášejí nad těžkou frakcí I a „plave“ na ní, takže obě frakce jsou od sebe navzájem odděleny. Prostřednictvím šikmého uspořádání mříže se lehká frakce C dostává k hlouběji ležícímu prvnímu výstupu 70 a těžká frakce I se dostává k výše ležícímu druhému výstupu 72.

Pomocí separátoru 8 těžkých částic se jednoduchým způsobem dosahuje téměř úplného oddělení lehké frakce C od inertní frakce I. Získá se tak lehká frakce C s vysokým podílem uhlíku a tedy s vysokou výhřevností. Lehká frakce C se s výhodou tepelně zhodnocuje ve spalovací komoře. Spolehlivé oddělení lehké frakce C v kontinuálním provozu je

umožněno prostřednictvím zvláště výhodné kombinace separátoru 4 drátu, síťového zařízení 6 a separátoru 8 těžkých částic.

V zařízení pro tepelné zhodnocení odpadu A znázorněném na obr. 6 se odpad A přivádí do pyrolýzní komory 80 a pyrolyzuje se. Přitom vzniká pražicí plyn S a pyrolýzní zbytek R. Pražicí plyn S se přivádí k energetickému zhodnocení. Pro úpravu zbytku R se zbytek R nejprve v prvním zařízení 82 dělí na spalitelný, na uhlík bohatý podíl R1 a nespalitelný, na uhlík chudý podíl R2. Nespalitelný podíl R2 obsahuje vedle železných a neželezných podílů a inertních látek také pevné látky obsahující uhlík, které zejména ulpívají na drobných částicích pevné látky. Proto se ve druhém zařízení 84 provádí oddělování hrubé pevné látky GF od frakce drobných částic, tedy od jemné pevné látky F. Pro separaci lehké frakce C obsahující uhlík od těžké frakce I jemné pevné látky F se jemná pevná látka F přivádí do třetího zařízení 86. Při úpravě frakce drobných částic se s výhodou nejprve navzájem oddělí železné kovy, neželezné kovy a inertní látky nespalitelného podílu R2. Od inertních látek se poté odděluje frakce drobných částic, neboť v ní se nachází v podstatě zbytek uhlíku z nespalitelného podílu R2.

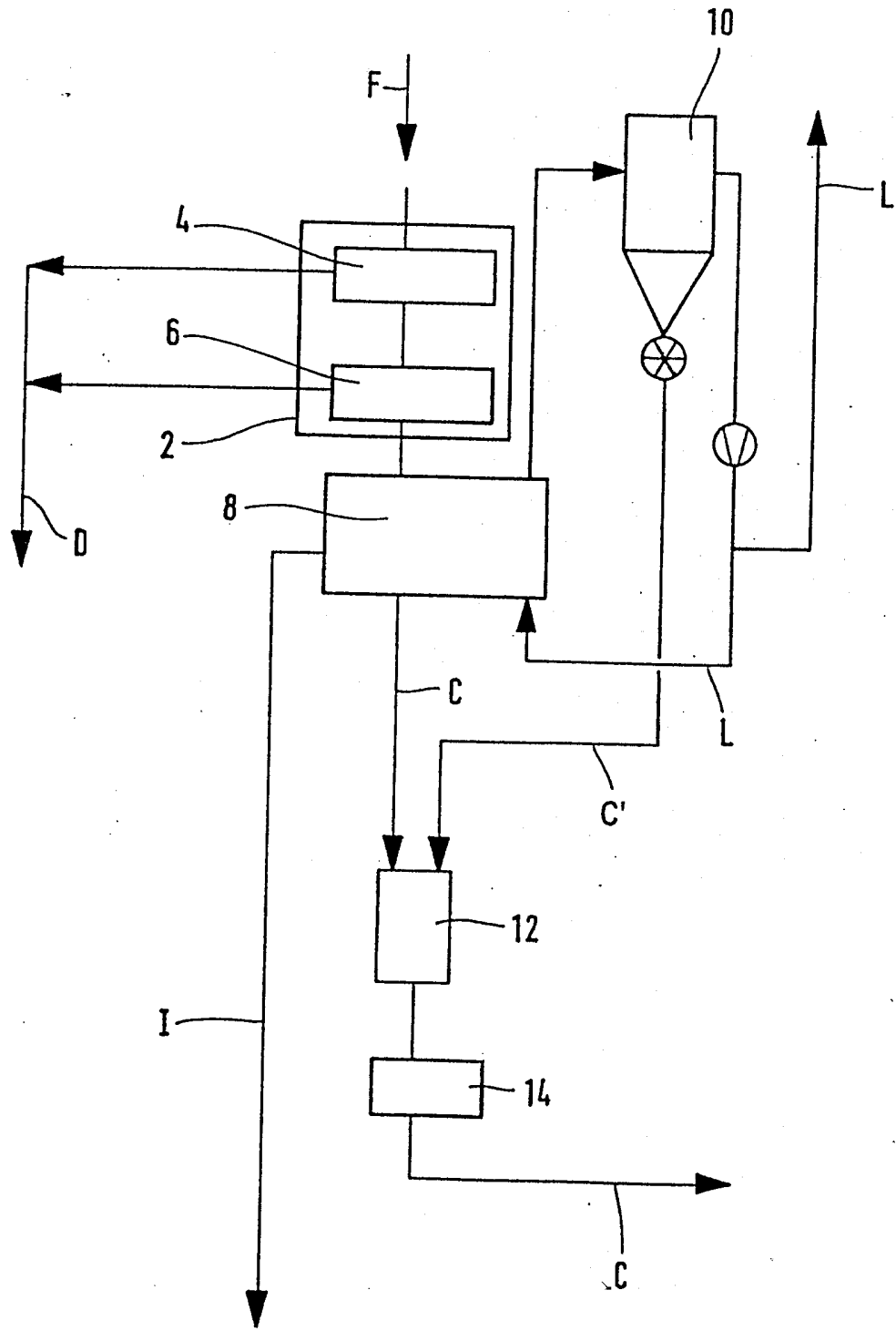
První, druhé a třetí zařízení 82, 84, 86 mají, pro dobrý výsledek separace, vždy s výhodou více součástí. Třetí zařízení 86 obsahuje zejména součásti znázorněné na obr. 1.

**PATENTOVÉ NÁROKY**  
(upravené)

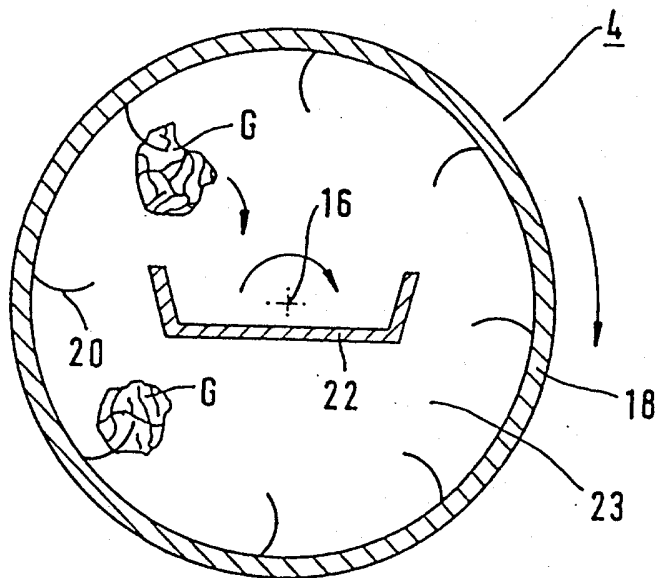
1. Zařízení pro zpracování zbytkového materiálu (R) ze zařízení pro tepelné zpracování odpadů, který vykazuje spalitelný podíl (R1) obsahující uhlík a nespalitelný podíl (R2), přičemž je uspořádáno první zařízení (82) pro oddělení, do značné míry, spalitelného podílu (R1) od nespalitelného podílu (R2), **vyznačující se tím, že**
  - a) zahrnuje druhé zařízení <sup>(84)</sup> pro dělení nespalitelného podílu (R2) na drobné částice (F) a velké částice, a
  - b) dále zahrnuje třetí <sup>(86)</sup> zařízení pro dělení frakce drobných částic (F) s bubnem (18) opatřeným unašeči (20) pro oddělování drátových podílů, se síťovým zařízením (6) pro oddělování podlouhlých podílů a se separátorem (8) těžkých částic pro oddělování ještě přítomné lehké frakce (C) obsahující uhlík.
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** separátor (8) těžkých částic má skříň (69) skrze kterou může proudit vzduch, ve které je v podstatě napříč ke směru proudění uspořádána mříž (64), na jejíž protilehlých koncích je uspořádán první výstup (70) pro lehkou frakci a druhý výstup (72) pro těžkou frakci (I).
3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** mříž (64) je skloněna vůči horizontále.
4. Zařízení podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** buben (18) je otáčivý kolem své podélné osy, přičemž unašeče (20) jsou uspořádány na vnitřní stěně bubnu (18), a přičemž vnitřní prostor (23) bubnu (18) je opatřen vynášecím zařízením (22), které se rozprostírá ve směru podélné osy (16) bubnu (18).

5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že vynášecí zařízení (22) má kmitající žlab (24), na který navazuje síto (26).

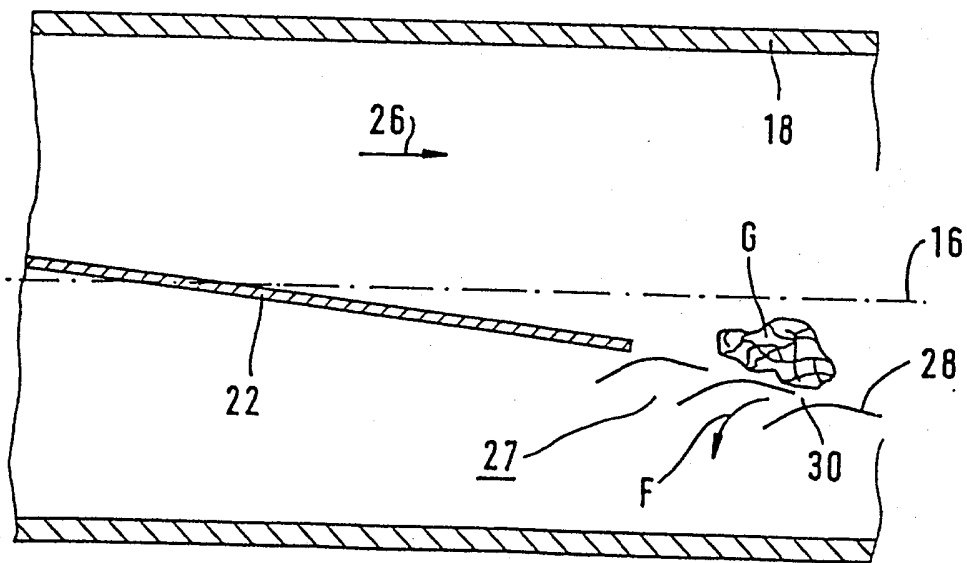
6. Zařízení podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že sítové zařízení (6) navazuje na buben (18).



OBR. 1

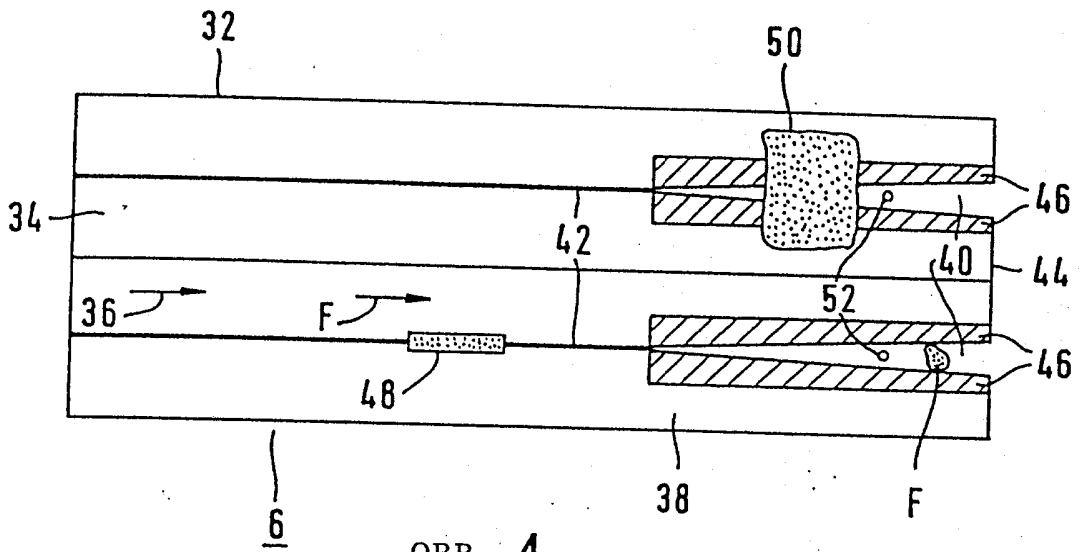


OBR. 2

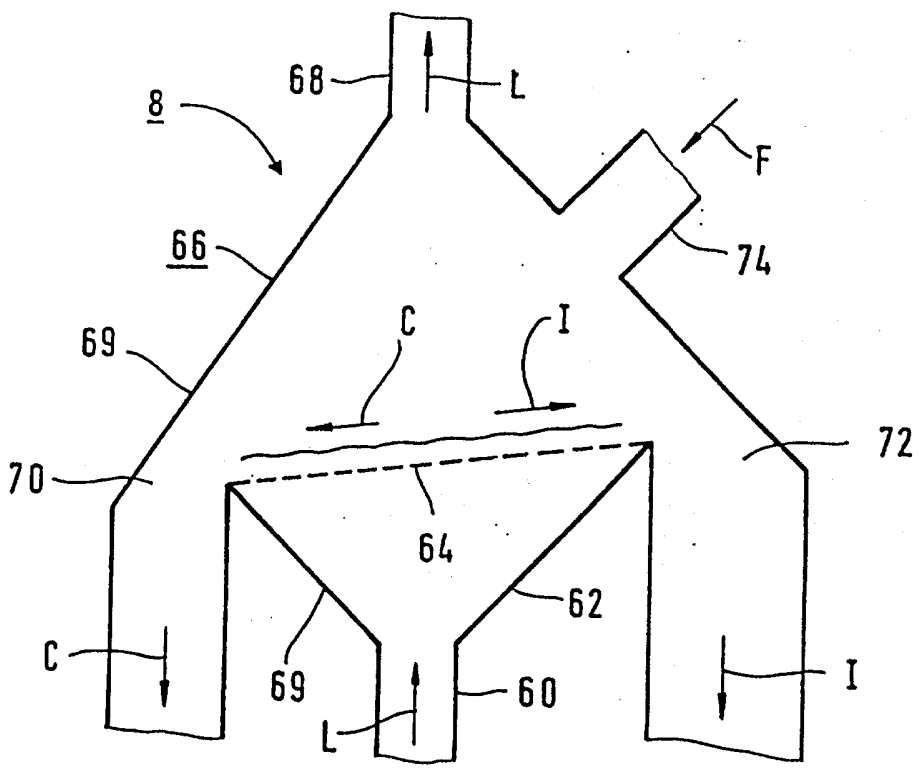


OBR. 3

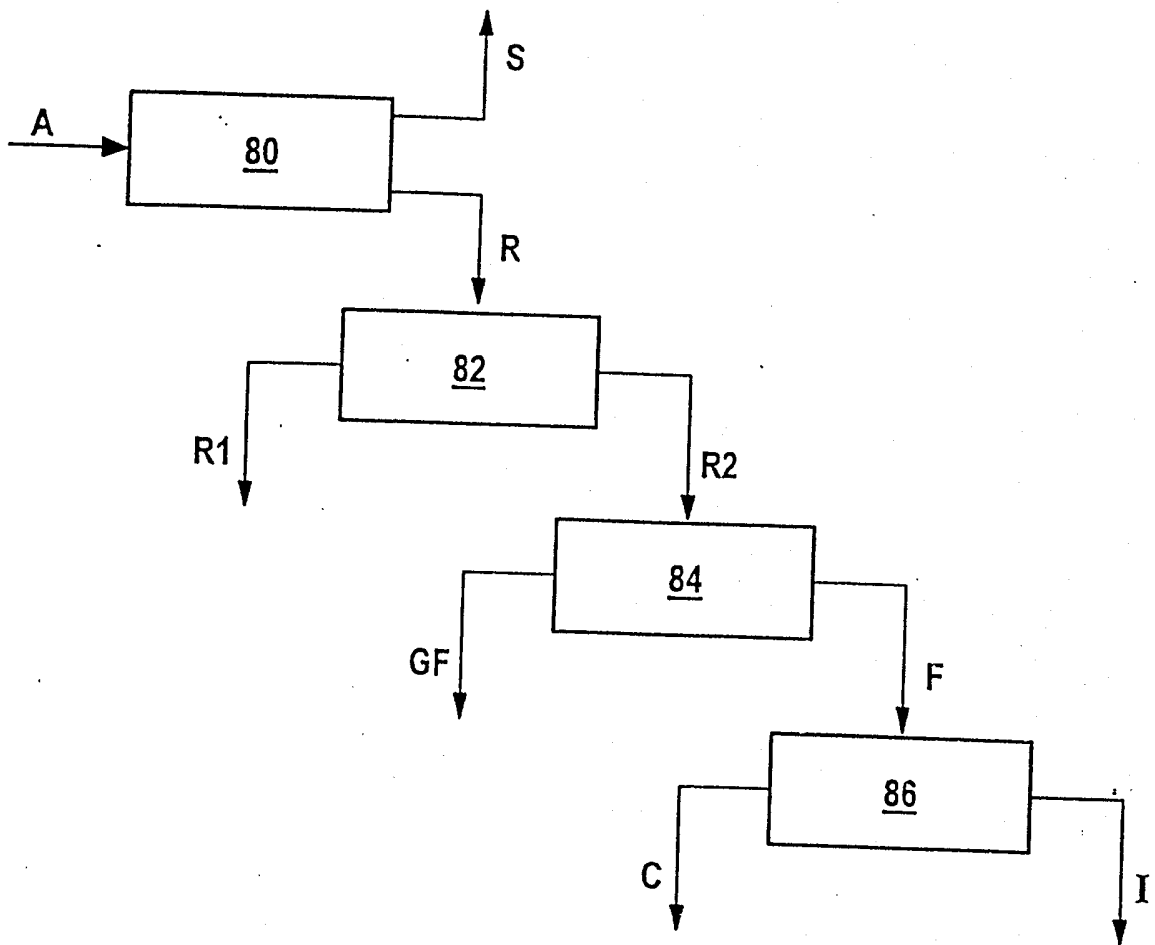
3/4



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6