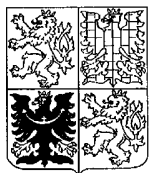


zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.02.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.02.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/97810096**

(33) Země priority: **EP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.04.2000**
(Věstník č. 4/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/00888**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/38145**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 2006

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. C1.⁷:

C 05 F 9/00

B 09 B 3/00

(71) Přihlašovatel:

LINDE BRV BIOWASTE TECHNOLOGIES
AG, Zug, CH;

(72) Původce:

Rindelaub Frank, Bôle, CH;

(74) Zástupce:

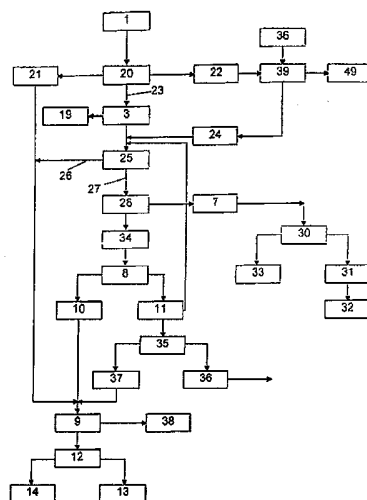
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
120 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob zpracování odpadů

(57) Anotace:

Způsob zpracování zejména domovního odpadu, při kterém se po provedení obvyklých přípravných opatření, jako například třídění, drcení atd., frakce úplného odpadu, obsahující biologicky degradovatelnou sušinu, podrobí anaerobní fermentaci. Anaerobní fermentace se provádí až do vyčerpání, kdy je dosaženo míry degradace biologicky degradovatelné sušiny (OTS_{biol}) 70 % a více. Získaný fermentační zbytek (34) se podrobí sušení (9), při kterém zvyšuje podíl sušiny na alespoň 90 % hmotn. Výsledný suchý materiál již nevykazuje žádnou biologickou aktivitu. Prostřednictvím této anaerobní fermentace do vyčerpání se vyrobí maximum bioplynu, jehož energetický obsah mj. dostačuje k provádění sušení. Výsledkem důkladného vysušení je dosaženo vyšší redukce hmotnosti, než bylo dosud možné. Dalším aspektem snížení podílu problematického odpadu je oddělení jemnozrnné frakce (velikost částic < 15 až 40 mm) (22), která se prostřednictvím protiproudého praní v práci jednotce (39), čistí od ulpělého materiálu, zejména suché organické látky, do takové míry, až je dosaženo inertního materiálu s OTS -podílem maximálně 5 % hmotn. Praní se přitom může provádět za použití kondenzátu (36), takže se pracuje v uzavřeném vodním okruhu.



ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ

Oblast techniky

Předložený vynález se týká způsobu podle úvodní části nároku 1. Dále se vynález týká zařízení k provádění způsobu a výsledného produktu.

Dosavadní stav techniky

Domovní odpad sestává v podstatě z vody a takzvané celkové sušiny (GTS). V GTS se opět nachází podstatný podíl takzvané biologicky degradovatelné organické sušiny (OTS), z níž je velký podíl biologicky degradovatelný (OTS_{biol}).

Pro vyvážení domovního odpadu existuje obecný požadavek, vyvážet na deponie co možná nejméně hmoty konečného odpadu. Příslušné zákonodárství navíc předpokládá omezit zejména podíl OTS pro vyvážení na deponie. Proto je snaha oddělovat z domovního odpadu znovu zhodnotitelný materiál. Zmenšení množství OTS se dosahuje známým způsobem kompostováním za aerobních podmínek. Teplo, vznikající při kompostování, se přitom používá k sušení materiálu. Vhodnou přípravou kompostového materiálu (např. sušením) a nastavením optimálních parametrů kompostování (např. teploty) může být ve výsledném konečném produktu dosaženo vysušení až na 15 % hmotn. zbytkové vody nebo naopak 85 % sušiny (TS). Procentické údaje v popisu jsou, pokud není uvedeno jinak, uvedeny v procentech hmotnostních.

Ve známých zařízeních se kompostování předřazuje krok fermentace, tzn. anaerobního kvašení, pro výrobu bioplynu. Bioplyn se zpravidla spaluje na místě v teplárně připojené k zařízení. Přitom získaná, zpravidla tepelná a elektrická energie, se používá pro interní účely a jinak zhodnocuje.

Podstata vynálezu

Jedním úkolem předloženého vynálezu je dosáhnout dalšího zmenšení množství konečného produktu ze zařízení pro zpracování odpadů, který zbývá k nákladnému vyvážení na skládku. Dalším úkolem předloženého vynálezu je zvýšení podílu sušiny v konečných produktech, které zbývají ke konečnému vyvážení na skládku. Další úkol spočívá ve zvětšení podílu a/nebo ve vytvoření produktů zpracování odpadů, které jsou bez problémů odstranitelné a/nebo znovu použitelné.

Alespoň jeden z výše uvedených cílů je vyřešen způsobem podle nároku 1. Další nároky uvádějí výhodná provedení způsobu, zařízení k provádění způsobu a nové výrobky tímto způsobem vyrobené.

Podle toho se domovní odpad po obvyklých přípravných krocích, jako např. drcení, oddělení kovů, prosévání atd., přivádí do fermentoru. Provozní parametry fermentoru se volí tak, aby byla fermentace ve fermentoru vedena až k odumření jakékoliv fermentační aktivity ve fermentačním zbytku (fermentace do vyčerpání), a tedy k maximální degradaci OTS_{biol.}

Na fermentační zbytek se mohou použít další, o sobě známé způsoby zpracování, např. separace pod tlakem, pro rozdělení na pevnou frakci a kapalnou frakci.

Konečně se fermentační zbytek, s výhodou spolu s ostatními, předem oddělenými podíly odpadu, podrobí sušení na alespoň 90 % TS. K tomu potřebná energie se s výhodou získává ze spalování bioplynu, který vzniká při fermentaci. Zpravidla se vyrábí tolik bioplynu, že spalování bioplynu je dostatečné pro tepelný podíl při výrobě elektřiny v teplárně, např. v blokové kotelně.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím dvou příkladů provedení za pomoci výkresů, na kterých představuje

obr. 1 blokové schéma způsobu podle vynálezu,

obr. 2 schéma výhodného provedení, a

obr. 3 schéma prací jednotky podle obr. 2 pro jemnou frakci odpadu.

Příklady provedení vynálezu

Domovní odpad zpravidla obsahuje podíl asi 60 % GTS, zbytek (40 %) je voda. Jak již bylo uvedeno, procentické údaje v celém popisu a nárocích bez dalšího představují hmotnostní procenta.

GTS sestává z asi 60 % OTS a 40 % MTS (minerální sušina, jako např. sklo, písek, kameny, kovy). OTS se dále dělí na asi 60 % OTS_{biol} (např. kuchyňské odpadky, části rostlin) a 40 % jiných organických složek (např. dřevo, plasty). Tyto údaje mohou přirozeně v širokých mezích kolísat podle původu domovního odpadu a je třeba je chápat jen jako směrné hodnoty.

Domovní odpad se nejprve přijímá a skladuje v přijímacím stupni 1 (obr. 1). Následně se podrobuje drcení 2, odděluje se 3 železo (magnetické kovy) a popřípadě neželezné kovy, a provádí se jemná kalibrace 4. Tyto kroky způsobu a zařízení k nim potřebná jsou osobě známy a slouží k vytvoření materiálu anaerobně zfermentovatelného ve fermentoru 5. K tomu je zpravidla nutno přidávat vodu 6.

Podle vynálezu se musí fermentace 4 vést až k vyčerpání materiálu. Jinými slovy, produkt vystupující z fermentoru 4 je tak zpracován, že již není anaerobně fermentovatelný. Pro takovouto fermentaci do vyčerpání jsou vhodné fermentory, které zamezují promíchávání silně zfermentovaného a málo zfermentovaného materiálu, zejména promíchávání čerstvě přiváděného, nezfermentovaného materiálu se značně zfermentovaným materiálem. Takovéto fermentory jsou známy např. z patentu US 5 521 092 téhož přihlašovatele. Tyto fermentory sice mají míchací prvky, ty však způsobují jen lokální, vertikální promíchávání a účinkují zejména proti sedimentačnímu efektu. Fermentovaný materiál ve fermentoru 4 se však pohybuje takzvaným pístovým tokem ve fermentoru 4 od vstupu k výstupu, tzn. od vstupu k výstupu kontinuálně vzrůstá stupeň fermentace. Pomocí takovýchto fermentorů je možno dosáhnout degradace 70 % OTS_{biol} a více. Vycházejí z jedné tuny domovního odpadu výše uvedeného složení a

ekvivalentu $0,83 \text{ m}^3$ bioplynu/(kg rozloženého OTS_{biol}), se získává 125 m^3 bioplynu. Při energetickém ekvivalentu 6 kW/m^3 to odpovídá potenciálu 750 kW primární energie.

Fermentační zbytek se podrobuje separaci 8 na kapalnou frakci a pevnou frakci. Pevná frakce 10 se přivádí do stupně 9 sušení. Také kapalná frakce 11 se přivádí do stupně sušení a tam se např. rozprašuje na suchou frakci.

Přímé sušení zfermentovaného zbytku je zpravidla nemožné, protože zfermentovaný zbytek představuje relativně kompaktní, pro vzduch nepropustnou hmotu. Pevná frakce 10 naproti tomu je drobivá a pro vzduch propustná. Sušení 9 se tedy může provádět v nejjednodušším případě pomocí profukování teplým vzduchem skrze pevnou frakci, přičemž se zachycuje také rozprašovaná kapalná frakce. Přitom vznikající odplyn 15, zatížený vodní parou, se může vypouštět do okolí přes obvyklý biofiltr. Pro sušení 9 se mohou použít známá sušící zařízení, jako např. pec s pevným ložem nebo bubnová pec. Také se však pro tento účel mohou modifikovat známé kompostovací moduly: moduly se vybaví vhodnými topnými prvky nebo přívodem teplého vzduchu a popřípadě izolací. Místo kompostovacího materiálu se pevná frakce 10 přivádí do modifikovaného kompostovacího modulu. Prostřednictvím ohřátí, zejména profoukávání teplého vzduchu skrze pevnou frakci se provádí sušení, přičemž také rozprašovaná kapalná frakce 16 přechází jako pára do topného vzduchu. Takovéto kompostovací moduly jsou známy např. z patentových přihlášek EP-A-592 368, popř. z patentu US 5 434 080. Sušení se provádí až do podílu sušiny (TS) 90 % nebo více.

Na sušení navazuje ještě jemné prosévání 12. Jemnozrnný

podíl 13, vždy podle potřeby s mezí velikosti zrna 2 až 10 mm, se může přivádět, podle typu materiálu, k průmyslovému znovuzhodnocení. Hrubozrnné složky 14 se přivádějí ke konečnému odstranění, např. k tepelnému využití nebo k vyvezení na deponii. Zvláště výhodné přitom je, že materiál pocházející ze stupně 2 sušení je tak suchý a tak chudý na biologicky degradovatelnou organickou sušinu, že při suchém skladování neprobíhají žádné další rozkladné procesy. Tento produkt je tedy bez problémů a po dlouhou dobu skladovatelný.

Kapalná frakce 11 vznikající v separačním stupni 8 se používá také jako přísada vody 6 pro přípravu fermentovaného materiálu, takže není nutný přídavek čerstvé vody.

Obr. 2 představuje dále rozpracované provedení způsobu. Prvky odpovídající výše popsanému provedení jsou přitom označeny týmiž vztahovými značkami. Procentické hodnoty množství údajů jsou vztaženy na výše uvedené příkladné složení odpadu.

Odpad 1 se z přijímacího stupně přivádí do drtiče s bubnovým sítem 20. Odpad se přitom drtí na hrubou frakci 21 (spodní hranice velikosti částic 100 - 300 mm, asi 15 - 5 %), jemnou frakci 22 (horní mez velikosti částic 15 - 40 mm, asi 10 - 30 %), a převažující zbytek, který činí asi 70 %. Hrubá frakce se může přivádět přímo do sušícího stupně 2.

Hlavní proud 23 se přivádí do stupně 3 oddělování kovů, kde se oddělují železné a neželezné kovy (3 - 4 %). Zpětný tok 24 ze zpracování jemné frakce 22 (viz níže) se přidává k hlavnímu proudu 23 a vše se přivádí k vytlačovacímu lisu 25.

Vytlačovací lis (viz CH-A-685 981) provádí vytlačování pod tlakem rostoucím až na alespoň 700 bar, zpravidla na 1 000 bar, přičemž produktem je poměrně suchá spalitelná frakce 26 a fermentovatelná frakce ve formě drti 27.

Místo vytlačovacího lisu 25 se mohou použít také jiné separační procesy, např. manuální nebo mechanické třídící nebo sítové systémy, které jsou o sobě známy. Také přicházejí v úvahu kombinace těchto způsobů navzájem a s vytlačovacím lisem.

Spalitelná frakce 26 se může přivádět jako hrubá frakce 21 přímo do sušícího stupně 9. Drť 27 se přivádí do fermentoru 28, např. podle US-5 521 092. Zfermentovatelný materiál musí obsahovat alespoň 40 %, lépe až 70 % vody, pročež se přidává voda (24, 11), pocházející z jiných kroků procesu. Fermentor se podle vynálezu řídí tak, že probíhá fermentace do vyčerpání. Podle vynálezu má materiál, který již není dále fermentovatelný, OTS_{biol} maximálně 30 %. Bioplyn 7, vznikající při zfermentování alespoň 70 % OTS_{biol} , se přivádí do blokové teplárny 30. Přitom vznikající elektrická energie 31 se používá k provozu zařízení a zbytek se přivádí do veřejné elektrické sítě 32. Teplo 33 vznikající v teplárně 30 se používá k sušení v sušícím stupni 9. Při příkladně uvedeném složení domovního odpadu s asi 20 % OTS_{biol} stačí vznikající teplo 33 pro vysušení až na TS alespoň 90 % v sušícím stupni 9, takže pro sušení není třeba žádných vnějších energetických zdrojů.

Fermentační zbytek 34 odebíraný z fermentoru se přivádí do separátoru 8 pro rozdělení na pevnou frakci 10 a kapalnou frakci 11. Tato separace se provádí v podstatě kompresí fermentačního zbytku a oddělením přitom vystupující vody,

která obsahuje rozpuštěné minerální a organické složky.

Kapalná frakce 11 se přidává k hlavnímu proudu 23 před fermentorem 28, aby bylo dosaženo vlhkosti nezbytné pro fermentaci. Zbývající kapalná frakce 11 se podrobuje zahuštění 35. Toto zahuštění se provádí zahřátím za sníženého tlaku, např. při teplotách až 80 °C a tlaku 0,5 bar. Pro zamezení uvolňování amoniaku v podstatném množství a jeho přecházení do kondenzátu 36 se nastavuje hodnota pH kapalně frakce 11 před zahuštěním na neutrální nebo slabě kyselou (pH 5 - 6), např. přidávkem kyseliny sírové. Příliš kyselé hodnotě pH se rovněž musí zabránit, aby nedošlo ke vzniku volných těkavých organických kyselin (aminokyselin).

Při zahušťování 35 vzniká uvedený kondenzát 36, kterým je za těchto podmínek voda s velmi malými podíly jiných látek. Může se někdy použít, jak bude ještě objasněno, v procesu při praní jemné frakce 22, nebo se může vypustit do čističky.

Koncentrát 37 se rozprašuje na suché frakce v sušícím stupni 2. Sušením se zbývající voda obsažená v koncentrátu 37 převede na páru a spolu s odplynem, popřípadě po filtraci 38 pro zabránění zatížení okolí zápachem, se odevzdá do okolí.

Suchý materiál ze sušícího stupně 2 se ještě podrobí jemnému prosévání 12, a přitom vznikající hrubá frakce 14 popř. jemná frakce 13 se tepelně využijí, nebo, je-li to možné, odvedou k průmyslovému využití. Obecně se pomocí předloženého vynálezu získá suchý produkt, který má drobivou konzistenci a může se přivádět přímo na síťové zařízení

a/nebo třídíč. Např. jsou v tomto materiálu plastové a skleněné kousky, do značné míry zbavené ulpívajících nečistot. Je mj. možné, oddělit plastové kousky a jiné spalitelné materiály (papír, dřevo, plastové fólie) s malým znečištěním. Takovéto směsi jsou známy jako "fluff (úlety)" a mohou sloužit jako palivo.

Produkty opouštějící stupeň sušení obsahují podíl sušiny alespoň 90 %, s výhodou alespoň 95 %.

Jemná frakce 22 odpadu 1, která je podle dosavadního stavu techniky pokládána za problematický odpad, se podle vynálezu čistí v prací jednotce 39 od ulpívajících složek. Jemná frakce 22 sestává v podstatě z inertního materiálu, jehož odstranění by samo o sobě nebylo problematické (sklo, kamení, písek atd.), a jen pro přítomnost ulpívajících, zejména organických složek představuje při odstraňování odpadu technický problém. Pro přítomnost těchto organických složek by se tato frakce např. na deponii začala rozkládat a mj. vyvíjet skládkové plyny. Zákonná pravidla, vstupující v platnost, proto podíl organické látky (OTS) přísně omezují.

Podle vynálezu se může jemná frakce 22 čistit v prací jednotce 39, jak je schematicky znázorněno na obr. 3, tak, aby podíl OTS (měřeno jako ztráty žíháním) byl nejvýše 5 %.

Jemná frakce 22 se nejdříve přivádí do hydraulického třídíče 40. Do paty kužele hydraulického třídíče se zavádí prací kapalina prostřednictvím čerpadla 41. Prací kapalina sestává z kondenzátu 36 a procesní vody 42, odebírané pod hladinou a vedené v okruhu. Protože se tato kapalina 42 časem obohacuje rozpuštěnými látkami, musí se část 43 odvádět a nahrazovat v podstatě čistým kondenzátem 36. Další

přítok znečištěné vody pochází z pracích spirál 42 a 43. Jako prací spirály mohou sloužit dopravníkové spirály (viz US 5 434 080). Prací spirála 42 odebírá materiál uložený na dně a dopravuje jej pomocí otáčení spirály vzhůru, kde se dostává ke druhé prací spirále 43, která je uspořádána v plošším úhlu. Na vynášecí konec 44 prací spirály 43 se přivádí kondenzát 36, který potom protéká v protiproudu k materiálu dopravovanému spirálou 43, a přitom propírá materiál, ulpívající na inertním materiálu. Na přívodním konci 45 se prací voda odebírá a prostřednictvím čerpadla 46 se zavádí na výstup první prací spirály 42. Touto již znečištěnou prací vodou, protékající v protisměru prací spirálou 42, se provádí předčištění materiálu dopravovaného ve spirále 42.

Spolu s odděleným dílem 43 procesní vody se jako zpětný tok 24 zavádí zpět do zpracování hlavního proudu 23 domovního odpadu také lehký materiál 48, odebraný na hladině pomocí stěrkového zařízení 47.

Na spirále 43 vystupující materiál 49 je jemnozrnný, inertní a do značné míry vyčištěný, takže je možno jej bez problémů a levně ukládat na skládku.

Způsob umožňuje odtažením vody z OTS provádět dosud nedosažené snížení množství domovního odpadu. Kromě toho se také vyrábějí frakce, které se mohou přivádět k průmyslovému zhodnocení, nebo které nepředstavují ohrožení prostředí a jsou tak bez problémů a s menšími náklady než dosud skládkovatelné. Zařízení k provádění způsobu může sestávat z prvků, které jsou o sobě známy a není tedy třeba je detailně líčit. V souladu s tím odborník může, v rámci vynálezecké myšlenky, konstruovat konfigurace zařízení pro zpracování

24.08.99

odpadu, odlišná od příkladů, aniž by opustil rozsah ochrany vynálezu.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Biologicko-tepelný způsob pro zpracování odpadu, *vyznačující se tím*, že alespoň podstatný díl (27) odpadu (1), schopný fermentace, se podrobí anaerobní fermentaci (5; 28), a takto získaný fermentační zbytek (34) se bez mezistupně kompostování suší až do dosažení obsahu sušiny alespoň 90 %.

2. Způsob podle nároku 1, *vyznačující se tím*, že se sušení provádí až do dosažení obsahu sušiny alespoň 95 % hmotn.

3. Způsob podle některého z nároků 1 nebo 2, *vyznačující se tím*, že se suchý materiál podrobuje prosévání a/nebo třídění (12) pro rozdělení na frakce (13, 14) o různé velikosti zrna, z různých materiálů a/nebo o různé hmotnosti nebo měrné hmotnosti.

4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, *vyznačující se tím*, že zfermentovaný materiál (34) vykazuje podíl biologicky degradovatelné sušiny nejvýše 30 % podílu, přítomného před zfermentováním.

5. Způsob podle některého z nároků 1 až 4, *vyznačující se tím*, že část obsahující zfermentovatelné podíly, získaná předtříděním, nebo celé množství odpadu (1), se přivádí k separaci, s výhodou zpracováním ve vytlačovacím lisu (25), manuálním tříděním, mechanickým tříděním, proséváním nebo kombinací těchto postupů separace, pro rozdělení na pevný podíl (26) a drť

(27), přičemž drť obsahuje v podstatě celý podíl biologicky degradovatelné látky a podrobuje se anaerobní fermentaci (5; 28), a přičemž vytlačovací lis pracuje s konečným tlakem alespoň 700 bar.

6. Způsob podle některého z nároků 1 až 5, *vyznačující se tím*, že bioplyn (7) získaný při anaerobní fermentaci (5; 28) se spaluje, s výhodou v blokové teplárně (30) při výrobě elektrické energie, a energetická potřeba sušení (9) se pokrývá pouze takto získanou tepelnou (33) a/nebo elektrickou (31) energií.

7. Způsob podle nároku 6, *vyznačující se tím*, že energie získatelná spalováním bioplynu (7) stačí pro vysušení celého množství odpadu (1) v podstatě odpařením a/nebo nuceným vypařením obsahu vody.

8. Způsob podle některého z nároků 1 až 7, *vyznačující se tím*, že se provádí mechanické oddělování (8) kapalného podílu (11) od fermentačního zbytku (34), a kapalný podíl se upravuje odpařením vody až na podíl sušiny alespoň 35 %.

9. Způsob podle nároku 7 nebo 8, *vyznačující se tím*, že kapalný podíl (11) se před zahuštěním (35) nastavuje na neutrální až mírně kyselé hodnoty pH, zejména na pH v rozmezí 5 až 6, pro potlačení tvoření zejména plyného amoniaku v průběhu zahušťování (35).

10. Způsob zpracování jemné frakce (22) odpadu (1) s větší velikostí částic, která je zvolena v rozmezí 15 až 40 mm, *vyznačující se tím*, že se jemná frakce přivádí do hydraulického třídíče (40) s alespoň jednou prací

spirálou (42, 43), prostřednictvím prací spirály se odvádějí specificky těžší podíly, které se usazují na dně hydraulického třídíče (40), na výstupním konci prací spirály (42, 43) se přivádí prací kapalina (36), která v protiproudu k dopravnímu směru prací spirály (42, 43) proudí spirálou (42, 43), pro zpětné odplavení látek ulpělých na částicích odpadu do hydraulického třídíče.

11. Způsob podle nároku 10 a podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že při zahušťování (35) vznikající kondenzát (36) se přivádí jako prací voda na prací spirálu (42, 43).

12. Způsob podle některého z nároků 10 nebo 11, **vyznačující se tím**, že při procesu praní jemné frakce (22) v prací jednotce (39) odpadající znečištěná voda se používá ke zvlhčování zfermentovatelného podílu (23) odpadu pro nastavení podílu vlhkosti, nutného pro zfermentování.

13. Zařízení k provádění způsobu podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že je uspořádán fermentor (5; 28) pro provádění anaerobní fermentace, provozovatelný nastavováním provozních parametrů jako například doby prodloužení a výšky zaplnění tak, že materiál (34) odebíraný z fermentoru již není biologicky degradovatelný, a za fermentorem je přímo nebo nepřímo zařazeno sušící zařízení (9) pro vysušení alespoň zfermentovaného materiálu (34) až na podíl sušiny alespoň 90 % a pro získání produktu, který již nevykazuje žádnou biologickou rozkladnou aktivitu.

14. Zařízení podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že za sušící zařízení (9) je zařazeno alespoň jedno

sítové zařízení (12) a/nebo třídič, jehož pomocí je suchý, biologicky neaktivní materiál separovatelný podle měrné hmotnosti a/nebo velikosti částic.

15. Zařízení podle nároku 13 nebo 14, **vyznačující se tím**, že za sušícím zařízením (9) je zařazeno sítové zařízení (12), jehož prostřednictvím je suchý, biologicky neaktivní materiál separovatelný na jemnozrnnou frakci (13) a hrubozrnnou frakci (14), přičemž horní mez velikosti částic jemnozrnné frakce je zvolena v rozmezí 2 až 10 mm, aby bylo možno tuto frakci přivádět k průmyslovému zhodnocení.

16. Materiál získatelný způsobem podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že materiál má podíl sušiny alespoň 90 % a je biologicky neaktivní.

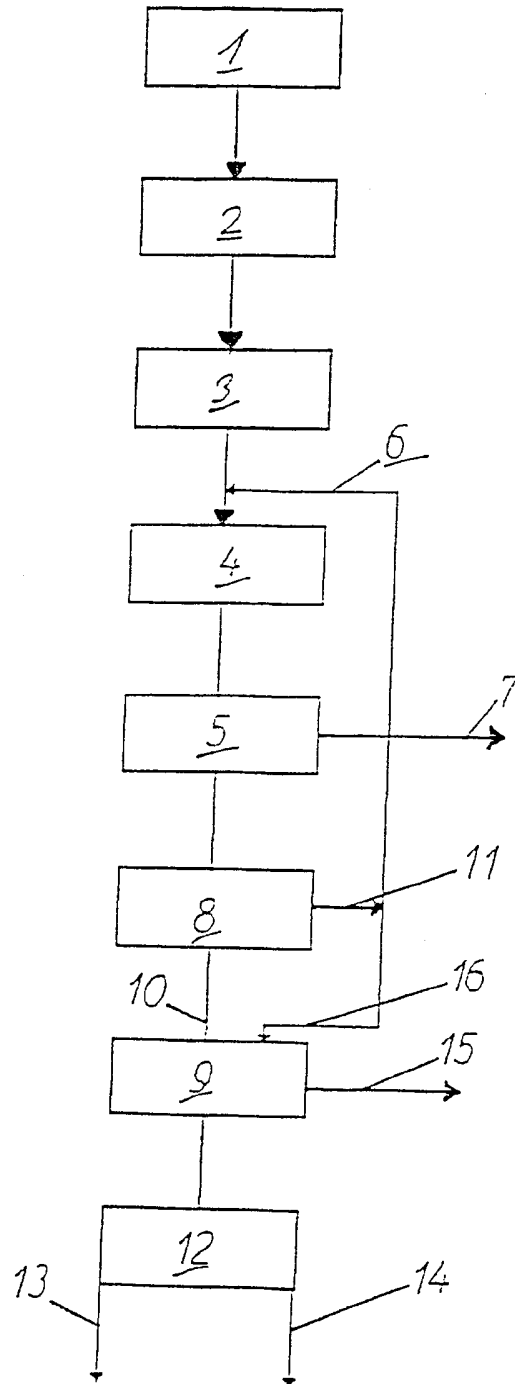
17. Materiál podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že má podíl sušiny alespoň 95 %.

18. Materiál získatelný použitím způsobu podle některého z nároků 10 až 12, **vyznačující se tím**, že má horní mez velikosti zrna zvolenou v rozmezí 15 až 40 mm, a vykazuje maximální podíl organické sušiny, stanovený jako ztráta žíháním, 5 %.

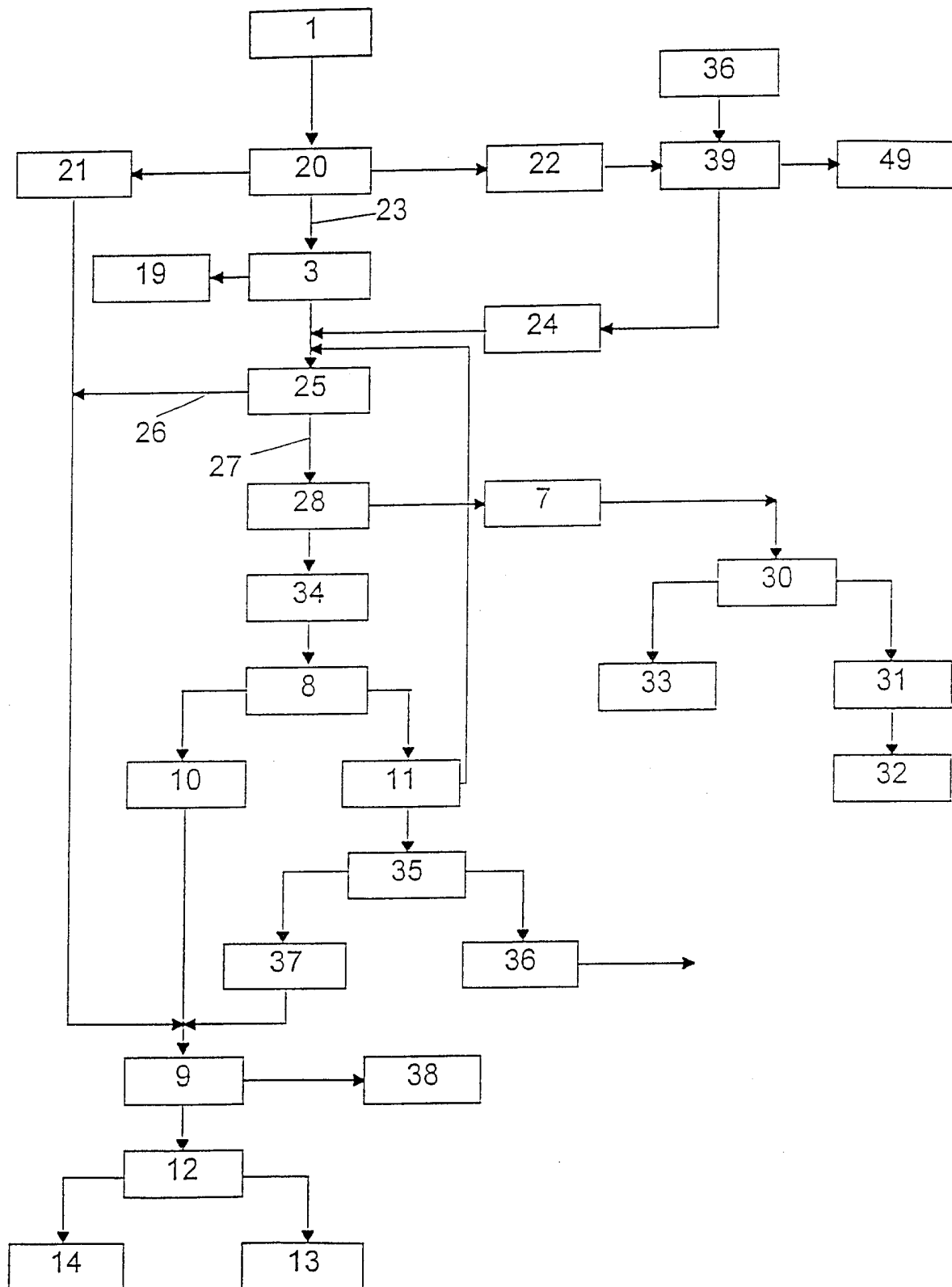
Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

1/3

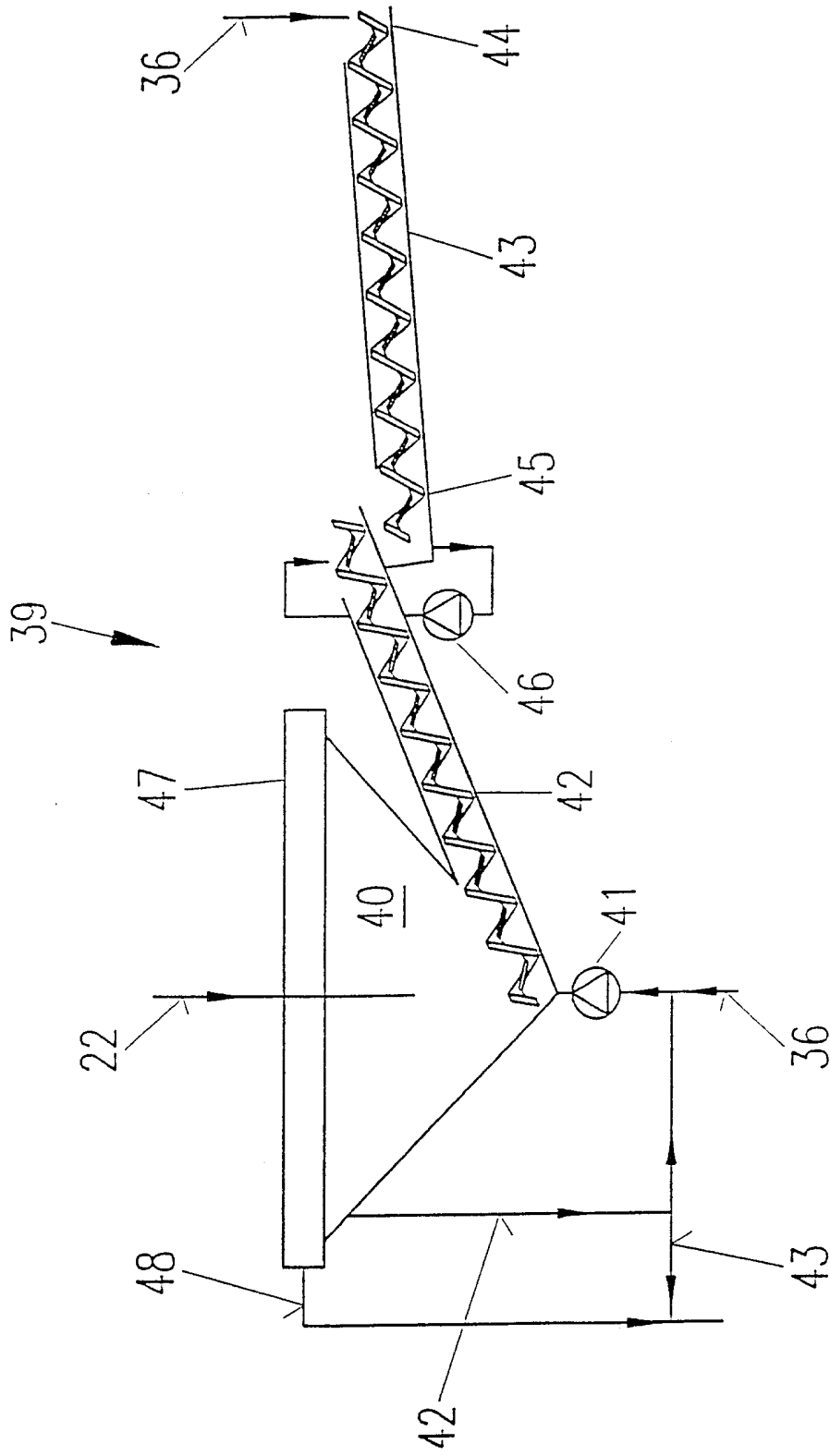


obr. 1



obr. 2

3/3



obr. 3